

НАУКА И ЖИЗНЬ

11
1978
МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРАВДА»

Да здравствует 61-я годовщина Великого Октября!



Государство проявляет заботу о семье путем создания и развития широкой сети детских учреждений, организации и совершенствования службы быта и общественного питания, выплаты пособий по случаю рождения ребенка, предоставления пособий и льгот многодетным семьям, а также других видов пособий и помощи семье.

Из Конституции СССР

СОВЕТСКАЯ СЕМЬЯ

В СССР, по данным переписи 1970 г.,— 58,7 млн. семей. Ежегодно около 3 млн. семей получает квартиры.

Расходы государства на содержание жилищного фонда в 1976 г. составили 5,2 млрд. руб. По сравнению с 1940 г. они увеличились в 52 раза.

На строительство жилищ, школ, культурно-бытовых и медицинских учреждений государство расходует в расчете на семью рабочих и служащих около 290 руб. в год.

В 1965 г. среднемесячная заработная плата рабочих и служащих составляла 96,5 руб., в 1975 г. она увеличилась до 146 руб., а в 1976 г.— до 151 руб.

В десятой пятилетие намечено увеличить заработную плату рабочих и служащих на 16—18%, доходы колхозников от общественного хозяйства повысятся в среднем на 24—27 процентов.

В 1965 г. только 4% населения имели доход свыше 100 руб. в месяц на члена семьи, а в 1976 г. таких семей было уже 38%. К концу пятилетия доход в 100 руб. в месяц на члена семьи будет иметь половина населения.

Расходы государства на одного учащегося в год составляют: в общеобразовательной школе — 160 руб., в техникуме — 640 руб., в вузе — свыше 1000 руб.

На содержание одного ребенка расходуется: в детских яслях — свыше 500 руб., в детском саду — свыше 450 руб. Свыше 80% расходов на содержание детей в детских учреждениях покрывается за счет общественных фондов потребления.

СОВОКУПНЫЙ ДОХОД СЕМЬИ

	Рабочего (в процентах)		Колхозника (в процентах)	
	1940 г.	1976 г.	1940 г.	1976 г.
Зарвботная плата членов семьи (у колхозников и доходы от колхоза)	71,3	74,5	45,5	51,7
Пенсии, стипендии, пособия и др., выплаты из общественных фондов потребления	14,5	22,3	4,9	20,7
Доход от личного подсобного хозяйства	9,2	0,9	48,3	26,3
Доход из др. источников	5,0	2,3	1,3	1,3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВОКУПНОГО ДОХОДА

На питание	53,8	32,5	67,3	35,2
На приобретение ткани, одежды, обуви	11,1	15,7	10,9	15,4
На культ.-быт. услуги из них:	17,5	22,4	4,4	15,2
Образование, лечение и др. услуги за счет обществ. фондов потребления	9,0	13,3	3,4	12,1
Оплата квартир, коммун. услуг и содерж. собств. домов	2,7	2,5	—	—

В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ:

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Монумент «Прометей» в городе Днепродзержинске. Сооружен в 1923 году, восстановлен в 1944 году. Фото А. Маркелова. (См. стр. 9).
2-я стр. — Советская семья под защитой государства. Рис. Э. Смолина.
3-я стр. — Венерин башмачок. Фото И. Константинова.
4-я стр. — Резьба по дереву. (См. стр. 132).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Кислородно-конверторный процесс. Рис. Ю. Чеснокова.
2—3-я стр. — Угольный комбайн с раздельными процессами резания и подачи. Рис. М. Аверьянова. (См. стр. 44).
4-я стр. — Иллюстрация к статье «Вспышки на Солнце».
5-я стр. — Развитие кариеса (концепция академика АМН СССР А. И. Рыбакова). Рис. С. Пивоварова.
6—7-я стр. — В центре памирских ледников. Фото А. Волгина. (См. стр. 58).
8-я стр. — Течения и температура поверхностных вод Мирового океана (для лета северного полушария). Рис. О. Рево

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 11 НОЯБРЬ 1978
Издается с сентября 1934 года



В 1949 году завершнлось восстановление многнх предпрнятнй Диепропетровсиой области — нндустрнального ядра промышлеииого Прндиепровья. В Днепродзержннсне на возрожденном Днепровсном металлургнчесиом заводе именн Ф. Э. Дзержиисного шнроио развериулось двнженне за сиоростное сталевареиие. 900 металлургов завода на год раиьше сроиа вы.юлнили свон пятнлетнне задання. На снимие: первый сенретарь Днепропетровсного обиома КП(б)У товарищ Л. И. Брежнев беседует с работиннами Днепровсиого завода В. Н. Щепансинм н П. П. Латышевым. 1949 г.

ПОДВИГ ВОЗРОЖДЕНИЯ

Каждая годовщина Великого Октября — важная веха в истории нашей страны, советского народа. В знаменательные дни онтябрьских торжеств мы всегда вспоминаем героическое прошлое Советсного государства, чтобы осмыслить настоящее, задуматься о будущем.

Один из героичесних этапов истории советсного народа — эпопея послевоенного восстановления, показавшая миру всесилие коммунистичесних идей, крепость и могущество советского общественного строя.

В этом номере публикуется хроника трудового подвига восстановителей хозяйства Днепропетровской области и, в частности, двух крупнейших металлургических предприятий Украины: завода имени Г. И. Петровсного в городе Днепропетровске и завода имени Ф. Э. Дзержинского в городе Днепродзержинске. Коллентивы этих предприятий славятся своими революционными и трудовыми традициями; в их судьбах отражен беспримерный подвиг всего советского народа, отстоявшего завоевания Онтября.

В материале использованы донументы, архивные фотографии, свидетельства очевидцев, воспоминания, а танже фрагменты из выступлений участников собрания актива Днепропетровской областной и городской партийных организаций, посвященного выходу в свет нниг Л. И. Брежнева «Малая земля» и «Возрождение».

...На второй деиь после освобождения Днепродзержииска от гитлеровцев старейший сталевар Фраиц Иосифович Маклес прншел иа завод. Здесь встретнл своих товарищей, сталеваров Гордея Аитиповича Паикратеико, Марка Сидоровича Печерицу, обер-мастера Афанасия Захаровича Ялового. Сталевары пришли на свою пятую печь. Оиа была цела, ио заполиеиа застывшим металлом. Решили разбирать кладку, нзвлекать «козла». Трое суток ие отходнли люди от печи: разбирали стенки, свод, выбрасывали иасадки. На 22-й день работы печь вступила в строй.

Из нниги «Огонь Прометея». Очерки истории завода имени Дзержинского. Авторский ноллентив. Издательство «Промінь», Днепропетровск, 1969.

● ИЗ ЛЕТОПИСИ ТРУДОВОГО ПОДВИГА НАРОДА

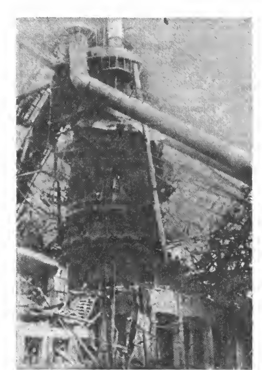
Невольно думаешь о том, что сделали бы мы, насколько дальше ушли бы вперед и в социальном, и в экономическом развитии, если бы нам не мешали, не ставили палки в колеса, не отрывали от мирного труда, не вынуждали бы гонкой вооружений тратить большие силы и средства на оборону страны. И какая же сила присуща советскому строю, народу нашему, если, невзирая на все помехи и преграды, мы добились высочайшего уровня экономики, науки, культуры...

Л. И. БРЕЖНЕВ. «Возрождение».

Каждым из нас владело одно чувство — как можно быстрее пустить в строй сталеплавильный агрегат. В наших трудовых книжках в графе «должность» обозначалось «мастер», «сталевар», «шихтовщик», «слесарь», а на строительной площадке мы делали все, что нужно было в тот день, час, минуту: долбили ломом застывший металл и мертвый камень, поочередно крутили до предела нагруженную лебедку, по шатким мосткам носили на «козах» кирпич. Дни и ночи напролет шла работа, а энтузиазм не только не убывал, но и рос с каждым днем.

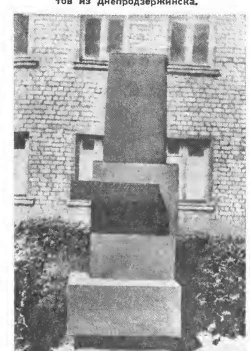
Из воспоминаний И. Грицана, бригадира мартеновского цеха завода имени Дзержинского. 1978 г.

Печь тогда «топилась» мазутом. Помню, подогнали паровоз, «раскочегарили» его и пар подавали прямо в печь. Каждый раз с новым волнением переживаю





Разрушенные доменная печь № 7 завода имени Дзержинского и мартеновский цех завода имени Петровского (фото слева). 1943 г.



У главной проходной завода имени Дзержинского на постаменте установлен первый слиток стали, отлитый 21 ноября 1943 года на мартеновской печи № 5 на 26-й день после изгнания фашистских оккупантов из Днепродзержинска.

Сталевары завода имени Дзержинского Франц Иосифович Маклес и Гордей Антипович Панкратенко, руководившие первой плавкой стали после освобождения.







На восстановлении завода имени Дзержинского недостающие механизмы иногда заменяла реконструированная боевая техника. На снимке: танк, превращенный в подъемный кран.

тот незабываемый момент, когда печь загудела, ожила, наполнилась теплом и жизнью. Казалось невероятным, что за двадцать пять суток можно было восстановить из руин такое чудо, но в печи наяву клокотал металл, и это была реальная трудовая победа.

Из воспоминаний Г. Янеды, работавшего в послевоенные годы слесарем-форсунщиком на заводе имени Дзержинского.

На 49-й день после освобождения на тонколистовом стане завода имени Дзержинского были прокатаны первые тонны листового железа. С ноября 1943 года по февраль 1944 года были введены в эксплуатацию мартеновская печь № 5, тонколистовой стан, газогенераторы в рельсобалочном цехе, здание и оборудование насосной станции № 5, шесть паровозов, 65 километров железнодорожного пути, восстановлены 30 тысяч квадратных метров жилой площади, доменная печь № 1, мартеновские печи № 1, 2 и 3.



Плита из чугуна первой плавки восстановленной доменной печи № 4 Днепропетровского металлургического завода имени Петровского. 9 декабря 1945 г.

Из книги «Огонь Прометея».

Первой операцией восстановления стала разборка завалов. Нам не обещали никаких материальных ресурсов, мы могли рассчитывать только на то, что у нас было. Поэтому при расчистке стремились сохранить каждый кирпич, даже его половинки. Погнутые элементы взорванных металлоконструкций выправлялись, колонны «латались» с помощью электросварки. Но вести восстановительные работы без какого-то количества новых материалов — дело очень трудное. Можно, конечно, за счет двух промышленных корпусов восстановить одно здание, но все равно понадобится цемент, кирпич и т. д.

Поэтому первоочередное внимание уделялось тем объектам, пустив которые, можно было бы получить нужные материалы для дальнейшего восстановления промышленных и гражданских зданий. Так в составе предприятия появился цементный завод, цех стеновых материалов. На трехклетьевом тонколистовом стане смонтировали одну клеть, восстановили нагревательную печь и стали катать листовой металл — волнистый для стен промышленных зданий и кровельный. Эти ограниченные материальные ресурсы мы стремились наилучшим образом использовать, чтобы осуществлять в определенных масштабах, и надо сказать, в немалых, восстановление. Разумеется, сразу пустить цехи на полную мощность было не так-то просто, поэтому определялся реальный объем работ, реальная часть того или иного цеха и ускоренно восстанавливались.

Из воспоминаний Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии, доктора технических наук И. И. Коробова. 1978 г. В 1938—1963 годы И. И. Коробов был директором завода имени Петровского, сейчас профессор Днепропетровского металлургического института.

Широко развернулись восстановительные работы на заводах черной металлургии на второй год после освобождения города от оккупантов. На заводе имени Г. И. Петровского восстановлен и введен в эксплуатацию толстолистовой стан № 5, близится к концу восстановление доменной печи № 4.

Из справки Днепропетровского горкома КП(б)У. Октябрь 1945 г.

На протяжении 1945 года на заводе имени Дзержинского были восстановлены и



введены в действие железопрокатный и бандажный цехи, две мартеновские и одна доменная печи, 6 паровозов и 194 вагона.

Из книги «Огонь Прометея».

9 декабря 1947 года первым секретарем Днепропетровского обкома партии был избран Леонид Ильич Брежнев.

Леонид Ильич постепенно знакомился с положением дел в области, интересуясь всеми участками хозяйства, особое внимание он обратил на состояние металлургических заводов города и области.

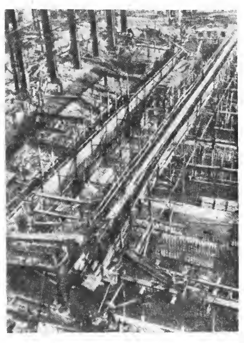
Из воспоминаний И. И. Коробова. 1978 г.

...Старшее поколение криворожцев, которому выпала нелегкая, но почетная миссия восстанавливать разрушенное гитлеровцами народное хозяйство, отчетливо помнит приезды тогдашнего первого секретаря Днепропетровского обкома партии Леонида Ильича Брежнева. Он надевал горняцкую спецовку и на целую смену спускался в забой. По-товарищески беседовал с шахтерами, интересовался условиями их труда, зарплатой, жилищным вопросом, словом, буквально всем, что составляет человеческую жизнь. Неоднократно видели Леонида Ильича в среде металлургов и машиностроителей, среди тех, кто поднимал из пепла и руин Кривбасс, возвращал ему былую индустриальную мощь...

Из выступления первого секретаря Криворожского горкома партии Н. Н. Нивалова на собрании актива Днепропетровской областной и городской партийных организаций. 1978 г.

Комсомольцы и молодежь Днепропетровской области активно боролись за досрочное выполнение четвертого пятилетнего плана. Более 15 тысяч молодых рабочих в ноябре 1950 года рапортовали стране о выполнении пятилетки. На снимке: первый секретарь Днепропетровского обкома КП(б)У Л. И. Брежнев среди делегатов 8-й областной комсомольской конференции. 1949 г.

Днепродзержинск. Завод имени Дзержинского. Восстановление нагревательных колодцев рельсобалочного цеха. 1949 г.





К концу четвертой пятилетки сельское хозяйство Днепропетровской области в основном было восстановлено. Посевные площади превысили уровень 1940 года на 14,4 тысячи гектаров. На снимке: первый секретарь Днепропетровского обкома КП(б)У Л. И. Брежнев в колхозе имени В. П. Чкалова. Село Николаевка, Новомосковского района. 1949 г.

Как и в грозные дни войны, когда наша партия в исключительно короткий срок перестроила все народное хозяйство на нужды фронта, подняла весь советский народ на защиту Родины и обеспечила всемирно-историческую победу над врагом, так и в период послевоенного строительства партия воодушевила и подняла всех советских людей на ликвидацию тяжелых последствий войны, на новые героические усилия и трудовые подвиги, на быстрейшее преодоление послевоенных трудностей...

Больших успехов добились в восстановлении разрушенного хозяйства трудящиеся нашей области... Выпуск валовой продукции по области возрос в 1947 г. против 1946 г. более чем на одну треть. Значительно увеличилось по сравнению с 1946 г. производство железной и марганцевой руды, чугуна, стали и проката. За отчетный период еще больше укрепилось общественное хозяйство колхозов области...

...За это время восстановлено и введено в эксплуатацию более 25 крупных производственных объектов...

Из отчетного доклада первого секретаря Днепропетровского обкома и горкома КП(б)У тов. Л. И. Брежнева на IX Днепропетровской городской партийной конференции 8 февраля 1948 г.

Еще с довоенного времени на заводе имени Петровского чрезвычайно остро стояла проблема малой механизации. До войны на заводе было создано опорное бюро механизации Наркомата черной металлургии. После освобождения это бюро было восстановлено и стало успешно работать. Особенно широко у нас применялись удобные скреперные лебедки, заимствованные у горняков, которые использовались на погрузке и разгрузке при строительстве и ремонте и т. д. Использовались контейнеры, магнитные подушки на подвижных железнодорожных кранах с пристяжными электростанциями для питания электромагнитов. Леонид Ильич постоянно интересовался вопросами малой механизации, приветствовал ее развитие.

Вспоминается история и с колошниковым газом, который присущ всякому металлургическому производству. В ту пору наши возможности в отношении топлива были очень ограниченными, напряженным было положение и с электроэнергией, производство питалось тем, что вырабатывали наши генераторы. Можно было использовать в качестве топлива колошниковый газ, который к тому времени появился в связи с вводом в Днепропетровске нескольких доменных печей. Но дело серьезно осложнялось тем, что газопроводы, предназначенные для подачи колошникового газа, были разрушены. Для их восстановления и удлинения требовался листовой металл. Завод имени Петровского уже производил такую продукцию, но весь металл распределялся строго централизованно и отправлялся заказчикам. Нужно было найти выход из сложившегося положения. И вот по этому поводу у первого секретаря обкома Леонида Ильича Брежнева состоялся ост-



Трудящиеся области успешно выполнили задания четвертого пятилетнего плана. Производство черных металлов в 1950 году перекрыло довоенный уровень на 45 процентов. Были подняты из руин и вступили в строй крупнейшие объекты промышленности и транспорта. На снимке: митинг в честь пуска бессемеровского цеха на заводе имени Дзержинского. 1949 г.

рый и серьезный разговор, суть которого заключалась в том, что найти металл можно, нужно взять его из завалов, использовать старые трубы, наконец, недостающее количество металла можно дополнительно прокатать на нашем толстолистовом стане. Так созрела общая идея о реальности восстановления газопроводов, а значит, и о возможности использования колошникового газа.

После совещания мы взялись за дело. Прокатали сверх плана довольно большое количество листовой стали, «добыли» много металла из завалов, быстро сконцентрировали свои монтажные силы. Работа была выполнена в короткий срок, и мы получили значительное количество дополнительного топлива.

Большие трудности возникли и в заводском железнодорожном хозяйстве. Старые шпалы износились и никуда не годились. Заменять же их было нечем. Тогда не проходило буквально часа, чтобы где-либо не завалился паровоз, не сходили бы вагоны с пути. Пришлось искать выход из положения. Мы начали изготавливать специальные стяжки и распорки из некондиционного металла. И с их помощью стали осуществлять крепление рельсов на негодных шпалах: по три стяжки и две распорки на 12-метровое звено рельсов. Таким образом, в определенной мере была решена еще одна серьезная наша проблема.

Из воспоминаний И. И. Коробова. 1978 г.

Леонид Ильич всегда был среди трудящихся. Его рабочий день начинался с посещения предприятий и строек. Помнится лето 1948 года. Однажды с утра Леонид Ильич посетил доменный, мартеновские и прокатные цехи завода имени Петровского, беседовал с металлургами, интересовался их жизнью, бытом, обедал в цеховой столовой. В конце дня выступил с докладом на кустовом партийном собрании металлургических цехов. Состоялся откровенный, деловой разговор коммунистов о том, что нужно сделать, чтобы увеличить производство металла. Рабочие внесли много хороших предложений. В тот же вечер в обкоме собрались руководители завода, секретари Ленинского райкома партии, горкома, ученые, руководители общественного питания города. Были приняты меры по оказанию помощи заводу.

Леонид Ильич был предельно внимателен ко всему, что касалось условий жизни людей, условий их работы, быта, здоровья.

Из выступления П. Ф. Храпунова на собрании актива Днепропетровской областной и городской партийных организаций. 1978 г. В послевоенные годы товарищ Храпунов работал секретарем Днепропетровского горкома.

Рельсобалочный цех — своеобразные ворота завода — был одним из главных объектов восстановления. Мы стремились возродить его с большей мощностью, чем та, которую он имел до войны. Решено было, например, восстановить нагревательные колодцы, изменив их конструкции на более прогрессивный вариант. Но когда начали работу, оказалось, что уровень под-



В многотиражной газете завода имени Петровского «Ударник» 4 июня 1949 года была опубликована информация о вручении орденов и медалей работникам завода. В ней говорилось: «Читальный зал Дворца культуры имени Ильича в праздничном убранстве. 2 июня здесь собрались стахановцы и командиры производства — лучшие люди завода. Секретарь обкома КП(б)У тов. Л. И. Брежнев по поручению Президиума Верховного Совета СССР вручил в торжественной обстановке ордена и медали работникам завода, награжденным за выслугу лет и безупречную работу... Тов. Л. И. Брежнев сердечно поздравил награжденных металлургов с получением орденов и медалей и пожелал им дальнейших успехов в работе». На снимке: первый секретарь Днепропетровского обкома КП(б)У товарищ Л. И. Брежнев вручает награды работникам завода имени Петровского.

почвенных вод из-за перепадов Днепра поднялся выше нижних отметок наших подземных сооружений. Потребовалось закладывать кессон, но для этого прежде надо было обезводить котлованы. Поставили отсасывающие устройства с иглофильтрами, не помогло. Ничем не могли помочь и специалисты-гидрогеологи. Решение нашел один из прорабов, предложивший сначала укладывать щебенку, затем бетон. Так и сделали. И конструкции стоят до сих пор, хотя нагрузки на них возросли.

Леонид Ильич Брежнев часто посещал наш завод, когда шло восстановление рельсобалочного цеха. И запомнилась мне одна встреча с Леонидом Ильичом в период пуска цеха.

В ту пору я был назначен председателем цеховой приемочной комиссии и почти не спал суток тридцать, беспокоился: люди новые, агрегаты крупные... Вид мой был ужасен. Таким и увидел меня Леонид Ильич, спросил: «Что такое?» И приказал: «Идите домой и поспите»...

Да, условия были тяжелые, но и подъем был небывалый, энергия колоссальная — боролись за каждый механизм, за каждый агрегат. Мы добились того, что мощность цеха возросла. Сейчас он в три раза больше дает продукции, чем давал до войны. Тогда рекорд производительности смены был 600 тонн, а сейчас 2000 тонн, причем в одном и том же здании на тех же производственных площадях.

Из воспоминаний С. П. Струкова. 1978 г. В пору восстановления С. П. Струков был начальником рельсобалочного цеха завода имени Петровского, сейчас старший калибровщик.

За годы четвертой пятилетки (1946—1950) завод имени Дзержинского был полностью восстановлен, причем на новой технической основе. Значительно облегчился труд доменщиков на старых доменных печах, на новых же были применены автоматы для регулирования температуры дутья и другие важные технические усовершенствования. В соавторстве с учеными Харькова на заводе в 1948 году впервые в стране на мартенах были внедрены хромомагнезитовые своды.

Из книги «Огонь Прометея».

Продолжение подборки — «Думая о будущем» — на стр. 27.

НЕУГАСИМЫЙ ОГОНЬ ОКТЯБРЯ

Памятные места революции

(См. 1-ю стр. обложки.)

В центре Днепродзержинска возвышается памятник. На постаменте — фигура Прометея. У ног титана — поверженный орел, в левой руке—факел с неугасимым огнем.

Интересна история создания этого монумента. Гражданская война подходила к концу, белогвардейцы и интервенты терпели повсеместно поражение, Красная Армия шла к окончательной победе. В Каменском (так до 1936 года назывался Днепродзержинск) на рабочих собраниях все чаще стал обсуждаться вопрос о сооружении памятника, чтобы запечатлеть в нем участие каменских рабочих в революционном движении против самодержавия и капитализма. Памятник решено было соорудить вблизи Днепровского металлургического завода, возле братской могилы, где были похоронены борцы за дело рабочего класса М. И. Арсеничев, И. Н. Харитонов, Ф. П. Сыровец, В. И. Татаренко, расстрелянные белогвардейцами.

Создание монумента было поручено инженеру Днепровского завода А. Я. Соколу. Он решил запечатлеть стремление каменских рабочих к свободе в образе героя бессмертной легенды — Прометея. Этот замысел получил всеобщее горячее одобрение.

Но отливка фигуры Прометея оказалась невероятно сложной задачей. Не хватало необходимых материалов, в частности фосфористого чугуна. Не было специалистов по художественному литью, рабочие Днепровского завода им никогда не занимались, к тому же предприятие бездействовало. И все же рабочие решили отлить фигуру Прометея своими силами. За это серьезное и трудное дело взялся литейщик С. В. Гречнев. Формовка и отливка заняла двадцать дней и закончилась в ноябре 1920 года. При заливке чугуна присутствовало много рабочих. Когда подняли опоку, все присутствующие увидели чисто отлитую фигуру Прометея. Отливка удалась. В тех тяжелых условиях разрухи выполнение подобной работы было верхом литейного искусства.

Однако сооружение самого памятника из-за засухи и голода, обрушившихся тогда на страну, отложили. Памятник был воздвигнут лишь в 1923 году. Поднимали более чем трехметровую чугунную фигуру на круглую колонну ручной лебедкой, единственным в то время подъемным механизмом.

В 1941 году фашисты, заняв Днепродзержинск, оградили памятник высоким забором и начали подготовку к его уничтожению. Памятник был разрушен двумя сильными взрывами. Рухнувшие постамент и колонна завалили братскую могилу бесформенной грудой камня и кирпичей. Но фигура Прометея, упав с двадцатиметровой высоты, осталась невредимой. Тогда гитлеровцы решили переплавить чугунную фигуру на металл и погрузили ее на трамвайную платформу для отправки на склад. Рабочие городского трамвая И. Д. Головко, И. Г. Халиманов, В. Е. Иванов и Д. Л. Корнеев отправили платформу по другому пути в тупик на окраину города. Здесь фигура была зарыта в канаве и бережно хранилась рабочими до изгнания фашистов.

В 1944 году Днепродзержинский городской Совет решил восстановить разрушенный оккупантами монумент. За это дело взялись металлурги Днепровского завода имени Дзержинского. Под руководством Б. Х. Брагинца и Ю. И. Ткачева группа инженеров заново разработала проект монумента, руководствуясь старыми фотографиями и рассказами жителей города. Из более долговечных материалов были сооружены фундамент, постамент, колонна. И снова Прометей встал над площадью. На памятнике были укреплены две новые чугунные доски с именами подпольщиков, отдавших жизнь в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками, и воинов Советской Армии, павших в боях за освобождение Днепродзержинска в октябре 1943 года. У подножия памятника загорелся Огонь Вечной Славы павшим героям.

Символом одержанных побед возвышается над городом статуя Прометея с пылающим факелом в поднятой руке. Это Вечный огонь, восславляющий немеркнущий подвиг Октября.

По книге «Огонь Прометея». Очерки истории завода имени Дзержинского. Авторский коллектив. Издательство «Промінь», Днепропетровск. 1969.



10 июня 1920 года — 22 января 1921 года. Всего семь месяцев из жизни и деятельности Владимира Ильича Ленина. Они составляют содержание нового, девятого тома биографической хроники В. И. Ленина, подготовленного Институтом марксизма-ленинизма при ЦК КПСС. В это время Советская республика вела героическую борьбу против армий иностранных интервентов и белогвардейской контрреволюции. Разгром их Красной Армией дал возможность Советской стране перейти к мирному хозяйственному строительству.

В эти месяцы под руководством Владимира Ильича состоялись IX Всероссийская конференция РКП(б) (сентябрь 1920 г.), II конгресс Коммунистического Интернационала (июль — начало августа 1920 г.). Ленин участвовал в 18 пленумах и 37 заседаниях Политбюро ЦК РКП(б). Под председательством Ленина проходила работа 34 заседаний Совета Народных Комиссаров, 25 заседаний Совета Труда и Обороны, 5 заседаний Экономической комиссии СНК.

Д Е Н Ь З

ПО СТРАНИЦАМ КНИГИ «ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ

Между 2 августа и 15 сентября 1920 года Ленин принимает делегацию черемховских углекопов во главе с И. Я. Ильиным. Они доставили приветственное письмо Главного правления каменноугольных копей Восточной Сибири от имени шести тысяч углекопов и технического персонала, написанное 2 августа 1920 года. «Мы уверены в том,— писали углекопы,— что под Вашим руководством и руководством Коммунистической партии через миллионы препятствий, через разруху, голод, болезни, в борьбе с обезумевшими от отчаяния предпринимателями, банкирами, помещиками и генералами пролетарии всего мира добьются своего полного и окончательного освобождения».

Владимир Ильич, как писала Мария Ильинична Ульянова, особенное значение «придавал объяснению каждой меры ши-

В. И. Ленин выступает на заседании II конгресса Коминтерна. Петроград, 19 июля 1920 года.

В подготовке и работе II конгресса Коминтерна, заложившего программные, тактические и организационные основы Коминтерна, принимали участие 217 делегатов от 67 коммунистических и рабочих организаций 41 страны Европы, Америки и Азии. Ленин руководил работой конгресса. Он избирается членом президиума конгресса, разрабатывает программные документы Коминтерна, принимает активное участие в работе комиссий по колониальному, национальному вопросам, по аграрному вопросу, по международному положению и задачам Коминтерна. До начала конгресса, во время его работы и после Владимир Ильич много раз встречался с деятелями международного коммунистического движения (учтено 75 таких встреч), обсуждал с ними важнейшие вопросы революционного движения и строительства коммунистических партий.

Более 40 раз Владимир Ильич выступал с докладами и речами на различных собраниях и совещаниях по важнейшим вопросам внутреннего и международного положения Советской республики.

Большое место в государственной деятельности В. И. Ленина занимали приемы, встречи и беседы с рабочими и крестьянами, партийными и государственными работниками, зарубежными журналистами, писателями, представителями деловых кругов, деятелями международного рабочего и коммунистического движения. В томе отмечено свыше 300 таких встреч. Записи В. И. Ленина и его секретарей на листках настольного календаря позволили более точно, чем прежде, отразить эту сторону деятельности вождя.

В том включено свыше 700 новых ленинских документов — писем, записок, телеграмм, заметок, набросков, резолюций и т. п., которые дополняют опубликованное ленинское наследие. В общей сложности свыше трех тысяч фактов отражают многостороннюю деятельность главы Советского государства, охватывающую все стороны внутренней жизни страны, внешней политики и международного рабочего и коммунистического движения.

Строки биографической хроники кратко воспроизводят то или иное событие из жизни и деятельности Владимира Ильича. И лишь список использованной литературы, приведенный мелким шрифтом под этой записью, свидетельствует о той громадной исследовательской работе, которую проделали сотрудники Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС по собиранию, исследованию и написанию этого факта.

Расскажем о тех документальных и мемуарных материалах, которые привлекались при написании некоторых фактов девятого тома биографической хроники жизни и деятельности В. И. Ленина.

А ДНЕМ

ЛЕНИН. БИОГРАФИЧЕСКАЯ ХРОНИКА»

роким народным массам и тому, как тот или другой закон или распоряжение правительства воспринимается рядовыми рабочими и крестьянами».

Ленин беседует с делегатами о состоянии угольных копей, о перспективах угольных шахт вообще и Черемховского угольного бассейна в частности; расспрашивает об оснащенности шахт механизмами, росте производительности труда, оплате труда, продовольственном снабжении; благодарит черемховцев за привезенный ими хлеб московским рабочим.

15 сентября Ленин пишет письмо «Главному правлению каменноугольных копей Восточной Сибири, для рабочих копей, а равно и технического персонала их».

«Особенно дороги в вашем приветствии, товарищи,— писал В. И. Ленин,— чувства глубочайшей уверенности в полной и окон-

АНГЛИЧАНИН, НЕ ГОВОРЯЩИЙ ПО РУССКИ ПРОСИТ УКАЗАТЬ ЕМУ ДОРОГУ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ АДРЕСУ:
ПЛОЩАДЬ РЕВОЛЮЦИИ /против быв. здания Городской Думы/
ДОМ ЛОБАЧЕВА 1-Й ПОД"ЕЗД ОТ УГЛА ТВЕРСКОЙ, ВХОД С ПЛОЩАДИ
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ ЗАМНАРКОМ ТОВ.
В Л А Д И М И Р С К И Й.

Предс. Совнаркома В. Ульянов (Ленин)

Записка за подписью В. И. Ленина, с помощью которой английский коммунист Пол смог найти здание Народного комиссариата внутренних дел.

чательной победе Советской власти над помещиками, капиталистами и всяческими эксплуататорами, а также непреклонная твердость и решимость преодолеть все препятствия и трудности. Именно в этой твердости рабочей, трудящейся массы я, как и всякий коммунист, черпаю уверенность в неизбежной мировой победе рабочих и рабочего дела».

●

Летом и осенью 1920 года были заключены мирные договоры Советской России с Литвой, Латвией и Финляндией. 12 октября 1920 года — договор о перемирии и предварительных условиях мира между РСФСР и УССР, с одной стороны, и Польшей — с другой.

Дипломатическая блокада Советской республики была прорвана. В течение нескольких месяцев в Лондоне велись переговоры о заключении торгового договора с правительством Англии. Советскую делегацию возглавлял нарком внешней торговли Л. Б. Красин.

Ленин неустанно следил за ходом всех переговоров, был ежедневно связан с руководителями советских делегаций, получая от них информацию, неоднократно встречался с ними, давал указания, как надо защищать интересы Страны Советов.

31 августа 1920 года Ленин беседует с вернувшимся из Минска К. Х. Данишевским, который был руководителем советской делегации на переговорах о мире с буржуазно-помещичьей Польшей.

Всего один месяц находился Данишевский на дипломатической работе. Но как многому научился он за это время! Он вспоминал, что советы В. И. Ленина, «его товарищеская поддержка, его твердые указания и предупреждения против колебаний, против нервничанья, его указания быть твердым, спокойным при всякой обстановке, быстрая реакция на изменения международной ситуации и на все явления международной жизни и конкретные советы, как все это использовать при сложнейших и труднейших условиях мирных переговоров,— это хорошая политическая школа. Быть большевистски реальным политиком, отбросить в сторону личное настроение, симпатии, личные желания и прочие субъективные моменты; решать вопросы, исходя из учета реального соотношения классовых сил и вместе с этим со всей энергией снова и снова пытаться изменить соотношение сил в пользу своего класса — класса пролетариев — вот сущность учебы, пройденной в августе 1920 года...»

6 октября 1920 года с 12 часов 30 минут Ленин беседует с английским коммунистом Уильямом Полом. Главное содержание беседы — положение в компартии, тактика коммунистов на предстоящих выборах в парламент.

Сохранилась запись беседы, сделанная Полом для журнала «The Communist» (еженедельный официальный орган Коммунистической партии Великобритании). «Парламентская деятельность,— говорил Ленин Полу,— не только дает возможность коммунистам вести широкую пропаганду, она может быть также использована как средство поставить оппозицию в такое положение, в котором она продемонстрирует свою несостоятельность... Назначение наших теоретических взглядов состоит в том, чтобы руководить нами в нашей революционной деятельности. Лучшим местом для проверки наших теоретических взглядов является поле боевой деятельности. Подлинная проверка для коммуниста — это его понимание, [как], где и когда превращать свой марксизм в действие».

26 ноября 1920 года У. Пол был принят Лениным еще раз. Английского коммуниста интересовали хроникальные кинофотосъемки. Их тематика излагалась в переданной Ленину записке: «1) Материнские дома и охрана детства. 2) Дворцы, превращенные в детские дома. 3) Фронт Врангеля». Ленин переводит записку с английского и отдает секретарям для исполнения.

По просьбе Института марксизма-ленинизма английские товарищи пытались установить, существовала ли запись этой беседы. Записи не оказалось, но у вдовы английского коммуниста Д. Пол хранились два ленинских автографа, которые и были пересланы в Центральный партийный архив Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

Оба документа связаны с посещением Ленина английским коммунистом 6 октября 1920 года.

Каждая строчка — любопытный штрих жизни того времени. Узнав от Пола, что следующий его визит к заместителю наркома внутренних дел М. Ф. Владимирскому, а адреса Пол не знает, Ленин подписывает следующую записку:

«Англичанин, не говорящий по-русски, просит указать ему дорогу по следующему адресу: площадь Революции (против быв. здания Городской думы), дом Лобачева, 1-й подъезд от угла Тверской, вход с площади, Народный комиссариат внутренних дел, замнаркому тов. В л а д и м и р с к и й.

П р е д с. С о в н а р к о м а
В. У л ь я н о в (Л е н и н)».



В. И. Ленин в Кремле беседует с делегатами II конгресса Коминтерна. Москва, не ранее 23 июля и не позднее 6 августа 1920 года.

Во второй записке Ленин пишет на английском и русском языках название только что вышедшей из печати книги М. Н. Покровского «Русская история в самом сжатом очерке». Книга эта очень понравилась Ленину, и, видимо, он рекомендовал Полу прочитать ее.

●

Большое внимание Ленин уделял международному женскому движению. Четыре раза на протяжении очень короткого времени он беседует с Кларой Цеткин, принимает французскую социалистку Э. Брион, секретаря комитета левого крыла Независимой рабочей партии Великобритании Э. Кроуфорд.

16 ноября Ленин беседует с швейцарской журналисткой А. Рюэгг. Она нелегально приехала в Советскую Россию, чтобы в качестве медсестры ухаживать за ранеными красноармейцами.

Что же нам известно об этой женщине? Сведения о ней накапливались постепенно, в течение нескольких лет. Краткая справка была получена из Государственного архива Цюриха. Но больше всего сообщила о себе сама Рюэгг. 19 декабря 1920 года в «Правде», в разделе «Страничка женщины-работницы», была опубликована ее автобиографическая статья «Как я стала коммунисткой». Дочь фабричного пролетария, с раннего детства А. Рюэгг работает на фабрике. «Мне было 14 лет,— писала она,— когда внутренняя неудовлетворенность толкнула меня потребовать у директора повышения заработка. И этим начались мои годы борьбы». В годы первой мировой войны Рюэгг посетила Соединенные Штаты, Францию, Индию, выступала с докладами (она владела четырьмя языками), встречалась с социалистами ряда стран. Свои впечатления она описала в книге, посвященной вопросам войны и мира. В ленинских «Тетрадях по империализму» (ПСС, т. 28, с. 259), в библиографических заметках и указателе литературы по Швейцарии мы находим другую книгу Рюэгг «Из жизни кельнерши» (Цюрих, 1914).

Рюэгг была свидетельницей революционных событий 1919 года в Венгрии. «Я поехала в Будапешт,— писала она,— и через 4 недели вернулась на родину коммунисткой... И тогда мне стало ясно, какое громадное значение для всего человечества имеет героическая борьба Советской России... Мне казалось, что эти красные герои в своих руках держат судьбы всего человечества, будущность всей культуры». О Советской Венгрии она написала книгу. Можно предположить, что А. Рюэгг, активная участница международного и швейцарского рабочего движения, могла рассказать В. И. Ленину и о борьбе швейцарских женщин за мир, о которой она писала в «Правде» в другой своей статье «Женское движение в Швейцарии».

В Советской России Рюэгг находилась около полугода.

Здесь, в Москве, в марте 1921 года она вышла замуж за А. А. Алехина — впоследствии выдающегося шахматиста.



В. И. Ленин рассматривает закладную доску памятника Карлу Марксу на площади Свердлова. Москва, 1 Мая, 1920 года.

23 ноября 1920 года Ленин просит выписать из Лондона книгу:
Jabavu D. D. T. «The Black Problem». Lovedale, 1920.

При просмотре документов архива В. И. Ленина в Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС была обнаружена записка из секретариата Наркоминдела от 5 декабря 1920 года, в которой сообщалось, что В. И. Ленин просил выписать из Лондона книгу «The Black Problem». Тогда же Л. Б. Красин сообщил из Лондона, что книгу найти не могут и просил дать дополнительные данные.

Исследование этого интересного факта потребовало времени. Лишь дополнительные сведения, полученные из Архива внешней политики СССР, позволили выяснить, что 23 ноября 1920 года Ленин просил выписать книгу профессора, специалиста по языкам банту Д. Д. Т. Джабаву, изданную в 1920 году в городе Лавдейле, Капской провинции Южной Африки. Нашим розыскам помогли и пометки секретаря СНК Л. А. Фотиевой, сделанные на записке из Наркоминдела. Расшифровав их, мы узнали, что все-таки книгу Владимир Ильич получил.

И все же многое осталось неясным. Неизвестно, из какого источника Ленин узнает о только что вышедшей в Южной Африке книге (предисловие к книге помечено сентябрем 1920 года, а уже 23 ноября Ленин просит достать ее). Не найден пока ни в библиотеке В. И. Ленина в Кремле, ни среди его книг в Горках тот экземпляр, который просматривал Ленин. Возможно, дальнейшие поиски помогут ответить на эти вопросы.

●

10 декабря Ленин принимает правительственную делегацию Персии (Ирана) во главе с послом Али Голи-ханом Мошавероль-Мемалеком, прибывшую в Москву для ведения переговоров о заключении договора с Советской Россией.

По воспоминаниям члена делегации Хамида Саяха, Ленин сказал: «Вся восточная политика России останется диаметрально противоположной восточной политике империалистических держав. Наша позиция — бескорыстная дружба и невмешательство во внутреннюю жизнь вашей страны в противовес захватнической, грабительской политике империалистов».

«Мы можем приветствовать..,— говорил позже Ленин в своем докладе на VIII Всероссийском съезде Советов 22 декабря 1920 года,— предстоящее подписание договора с Персией, дружественные отношения

с которой обеспечены в силу совпадения коренных интересов у всех народов, страдающих от гнета империализма».

Беседа Ленина с иранской делегацией оказала огромное влияние на ход советско-иранских переговоров. 26 февраля 1921 года переговоры закончились подписанием договора, основные положеиия которого сохраняют свою силу и поныне.

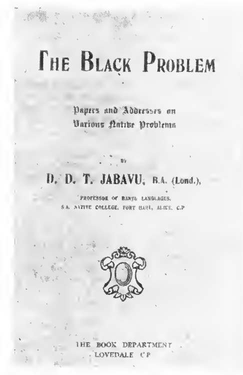
Заканчивался 1920 год. Советская страна вступала на рельсы мирного социалистического строительства. Переход от войны к миру был чрезвычайно сложным и трудным. Он требовал от партии, как указывал Ленин, «иных приемов, иного распределения и использования сил, иного устремления вниманиия, психологии н т. д.». Необходимо было восстановить разрушенные семилетней войной промышленность и сельское хозяйство. Одним из главных средств достижения высокого развития производительных сил Ленин считал электрификацию всех отраслей народного хозяйства. 22 декабря 1920 года собирается VIII Всероссийский съезд Советов, самый представительный из всех съездов Советов (2640 делегатов). «Интернациоиал мозолистых рук,— писали в те дни «Известия»,— собрался строить новую жизнь, собрался в единый, мощный легион — съезд Советов — для наступления на голод, холод, разруху и нищету».

К открытию съезда была подготовлена книга — «План электрификации РСФСР. Доклад 8-му съезду Советов Государственной комиссии по электрификации России» — коллективный труд свыше 200 русских ученых н инженеров о перспективах электрификации страны.

В девятом томе биографической хроники говорится о том, что Ленин следит за ходом подготовки к изданию этой книги, просит информировать, как идет печатание материалов ГОЭЛРО, знакомится с корректурой книги. Сохранились протокольные и стенографические записи заседаний комиссии, на которых ее председатель Г. М. Кржижановский подробно докладывал о своих беседах с В. И. Лениным.

Так, в протоколе заседания комиссии ГОЭЛРО 9 ноября 1920 года записано: «Слушали: 1. Информационное сообщение председателя о беседе с т. В. И. Лениным о порядке характера печатаемых трудов ГОЭЛРО, докладов по электрификации отдельных районов. Одобрены работы — доклады по Волжскому н Северному районам. Желательно доклады по всем районам по возможности представить в том же виде, как последний, с указанием конкретных мер по выполнению намеченного плана электрификации в ближайшие годы, с приведением таблицы, иллюстрирующей в цифрах, хотя бы предположительно, постепенное развитие по годам электрических станций, долженствующих обслуживать районы. В докладах для каждого района должны быть указаны центры, на которые необходимо обратить особое внимание.

С выпуском в свет указанных докладов, с приведением обобщающего доклада и сводной карты электрификации председа-



THE BLACK PROBLEM

Papers and Addresses on
Various Native Problems

BY

D. D. T. JABAVU, B.A. (Lond.),

PROFESSOR OF BANTU LANGUAGES,
S.A. NATIVE COLLEGE, FORT HARE, ALICE, C.P.

THE BOOK DEPARTMENT
LOVEDALE C.P.

Книга профессора Д. Д. Т. Джабаву, которой интересовался Ленин в ноябре 1920 года.

тель предполагает считать работы ГОЭЛРО в первой стадии — по заданию ВЦИКа — законченными».

«Целые главы этой книги,— вспоминал Г. М. Кржижановский,— приходилось отправлять... прямо из-под пишущей машинки в типографию. А за плечами стоял необычайно внимательный и такой критический изощренный первый читатель этого труда, каким был Владимир Ильич. Он потребовал, чтобы один экземпляр корректуры шел непосредственно по его адресу. Вспоминаю, как я бывал озабочен в те дни, когда он просматривал эти наши корректуры, и как я волновался, поджидая после такого прочтения его заветного телефонного звонка». Подробную характеристику плана ГОЭЛРО Ленин дает в своем докладе ВЦИК и СНК о внешней и внутренней политике на VIII Всероссийском съезде Советов 22 декабря 1920 года. Заканчивая доклад, Ленин говорит: «...если Россия покроется густой сетью электрических станций н мощных технических оборудований, то наше коммунистическое хозяйственное строительство станет образцом для грядущей социалистической Европы и Азии».

Весь ход мирового исторического развития последующих десятилетий является ярким подтверждением этих слов В. И. Ленина.

Р. ЮНИЦКАЯ, старший научный сотрудник Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС

ОРИЕНТИР—КОНЕЧНЫЙ

В постановлении ЦК КПСС «О работе партийных организаций Башкирии по усилению роли экономического образования трудящихся в повышении эффективности производства и качества работы в свете решений XXV съезда КПСС» говорится, что экономическое образование, как и вся система коммунистического воспитания, призвано служить решению исторической задачи — полностью реализовать возможности развитого социализма.

С этого номера мы начинаем публиковать новый цикл экономических бесед. Открывает цикл руководитель кафедры политической экономии Академии общественных наук при ЦК КПСС Леонид Иванович АБАЛКИН.

Доктор экономических наук профессор Л. АБАЛКИН.

В современной советской экономике происходят глубокие качественные перемены. Они обусловлены рядом взаимосвязанных причин: развертыванием научно-технической революции, изменением источников экономического роста, возрастанием и усложнением запросов и потребностей населения.

Изменившиеся условия потребовали определения новых ориентиров развития общественного производства. Речь идет в первую очередь о необходимости нацелить все звенья народного хозяйства, всю плановую и управленческую деятельность на достижение конечных народнохозяйственных результатов.

Что такое конечные народнохозяйственные результаты и в чем они выражаются? Современное состояние исследования данной проблемы позволяет, на наш взгляд, выделить три аспекта конечных результатов.

СТЕПЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Потребление — конечный результат всякого производства. Это было доказано уже Карлом Марксом. Он писал, что «без потребления нет производства, так как производство было бы в таком случае бесцельно», и что «только в потреблении продукт становится действительно продуктом». Поясняя свою мысль и заостряя ее, Маркс писал далее, что платье становится действительно платьем лишь тогда, когда его носят; дом, в котором не живут, фактически не является действительным домом.

В наши дни на XXV съезде КПСС подчеркивалось: «Важно не только помнить, что конечная цель производства — удовлетворение тех или иных общественных потребностей, но и делать из этого практические выводы».

Обратимся к практической стороне дела. Производственному предприятию утвержден план по выпуску продукции в объеме, скажем, 200 миллионов рублей. Коллектив хорошо потрудился, справился с заданием и даже несколько перевыполнил его. Значит ли это, что он обеспечил соответствующее удовлетворение потребностей? Из одного факта перевыполнения плана этого не следует. Ведь потребности удовлетворяются вполне конкретной продукцией (или услугами) соответствующей номенклатуры, ассортимента и качества. Опыт показывает, что при успешном выполнении плана большинством производственных предприятий «в общем и целом» потребители очень часто не получают необходимой продукции, деталей, узлов и т. д.

Общественные потребности не безлики. Они всегда имеют своих носителей. Ими являются производственные предприятия и научные организации, группы населения и отдельные лица. Значит, конечным результатом производства можно считать удовлетворение данной конкретной потребности.

Принципиально важно подчеркнуть, что именно потребитель (будь то производственное предприятие, торговая организация или население) выступает по отношению к производителю как представитель интересов общества. При ориентации экономики на конечные результаты вопрос может стоять только так.

Практически это означает, что основой планирования, оценки результатов хозяйственной деятельности и экономического стимулирования становятся задания по поставкам той или иной продукции потребителям. Не будем останавливаться на деталях такой системы. Важно лишь подчеркнуть, что план должен содержать укрупненные или обобщенные задания по поставкам продукции. Ее конкретная номенклатура, ассортимент, качество и другие параметры могут быть успешно согласованы непосредственно между поставщиками и потребителями на основе долгосрочных хозяйственных договоров. Полнота их выполнения будет характеризовать степень удовлетворения общественных потребностей и соответственно конечные результаты производства. Аналогично обстоит дело с заказами торговли.

При развитой специализации производства часть продукции обращается внутри соответствующего объединения или отрасли. Это естественно и закономерно. Но для общества важен не общий объем произ-

РЕЗУЛЬТАТ

водства, а поставки продукции за пределы данной системы.

Поясним сказанное примером. В черной металлургии нередко складывается положение, когда производство чугуна и стали растет быстрее, чем предусматривалось планом, а выпуск конечной продукции проката, труб оказывается ниже плановых заданий. В легкой промышленности перевыполнение плана по промежуточным продуктам (пряжа, суровье) сопровождается невыполнением заданий по поставкам конечной продукции — тканей, швейных изделий. При этом общие объемы производства могут оказаться весьма удовлетворительными и скрывать фактическое неблагополучие — неполное удовлетворение потребностей.

Но как же быть с хорошо известными объемными показателями производства? Как считать темпы роста? Здесь мы подходим к принципиальному вопросу, с пониманием которого во многом связана перестройка в общественном сознании и психологии. Суть заключается в том, что количественные (объемные) показатели и темпы их роста сами по себе еще ни о чем не говорят. Высокие темпы роста, рассматриваемые изолированно, не могут свидетельствовать об успехе.

В самом деле, количественный рост объема производства не может характеризовать полноту удовлетворения потребностей. Ведь это может достигаться за счет промежуточной продукции или выпуска изделий, которые по своему ассортименту и качеству не учитывают запросы потребителей. Значит, нужно оценить структуру производства, выделить конечную продукцию, измерить ее качественные параметры.

Далее объемные валовые показатели (в том числе товарная и реализованная продукция, объем капитальных вложений) включают в свой состав стоимость израсходованного сырья, материалов, энергии, комплектующих изделий. Чем больше расход этих ресурсов и чем они дороже, тем выше объем производства и темпы роста. Нетрудно понять, что ориентация на такие показатели находится в противоречии с курсом повышения эффективности производства, а сами эти показатели не могут служить выражением конечных результатов. Для оценки конечных результатов и научно обоснованного измерения темпов роста необходимо «очистить» объем продукции от стоимости сырья, топлива и других материальных затрат. На основе такой операции и получается показатель чистой продукции. В масштабе народного хозяйства чистая продукция совпадает с величиной национального дохода, который с учетом его структуры служит конечным результатом функционирования общественного производства. На уровне предприятий, объединений и министерств показатель чистой продукции проходит экспериментальную проверку. В эксперименте участвует в настоящее время 453 производственных предприятия и объединения 19 министерств.

МАКСИМУМ РЕЗУЛЬТАТОВ С МИНИМУМОМ ЗАТРАТ

В данном случае речь идет о необходимости определить «цену» получения того или иного полезного эффекта.

При заданном объеме экономических ресурсов конечные результаты производства и соответственно возможности повышения благосостояния общества и решения других социальных задач зависят от эффективности производства, от отдачи используемых средств.

Это предполагает широкое использование в механизме планового управления нормативов, точно учитывающих затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов на единицу полезного эффекта продукции или услуг. Причем понятие экономических ресурсов существенно расширяется. Все шире (пока, правда, лишь в научных разработках) речь идет о наукоемкости, информациоемкости производства. Некоторые специалисты, учитывая существующую практику, говорят даже о «нервоемкости» отдельных отраслей...

Нормативные методы — неотъемлемое звено в системе планового управления. Можно без всякого преувеличения утверждать, что полнота и уровень использования нормативных методов служат надежным критерием научности управления экономикой. Хорошо известно, что на практике один из самых сложных и острых вопросов — «выколачивание» фондов на материальные ресурсы и капитальные вложения. Здесь развертываются подлинные баталии: одни требуют больше, другие, те, кто распределяет ресурсы, урезают заявки, апеллируя к общенародным интересам. В результате фактический уровень выделенных ресурсов устанавливается где-то посередине в зависимости от соотношения сил.

А нельзя ли иначе? При переходе к широкому использованию нормативных методов можно. Если разработан норматив, скажем, расхода металла на единицу мощности трактора (возможно, по видам), то потребность в металле определяется «автоматически», на основе утвержденной программы их выпуска. Этот автоматизм, сводящий на нет споры и возможность субъективизма, есть важное достоинство нормативных методов.

Разумеется, разработка системы плановых нормативов (а речь должна идти именно о системе), предусматривающих расход ресурсов на единицу конечных результатов,— проблема весьма не простая. Но разрешить ее необходимо. Ведь это одна из главных задач совершенствования хозяйственного механизма, решение которой позволит перейти к планомерному и целенаправленному управлению эффективностью.

Это управление начинается уже с проектирования и конструирования новой про-

дукции (новых технологических процессов). В заданиях на проектирование следует предусмотреть, что новая продукция должна обладать определенными полезными свойствами, то есть способностью удовлетворять соответствующие потребности. При этом затраты на единицу мощности, производительности или другого полезного эффекта новой продукции (техники) должны быть ниже, чем на существующую. Соответственно этому будет определяться и цена. Продукцию, не отвечающую установленным ограничениям, к производству принимать не следует.

А как быть в том случае, если новая продукция, например, машина, лучше, более производительна, чем старая? Для ответа на этот вопрос нужно четко представлять себе, «что такое хорошо и что такое плохо». Критерием здесь является экономическая эффективность. Как бы ни была совершенна в техническом отношении машина, если она обходится (в расчете на единицу мощности или другого эффекта) дороже, чем старая, то выпуск ее нецелесообразен. Такое понимание соответствует современному взгляду на экономические процессы — с позиции конечных результатов.

Есть и другая сторона проблемы — социальный эффект. Его следует обязательно учитывать, хотя измерять и оценивать этот эффект мы еще только учимся. Однако это вовсе не снимает проблему экономической целесообразности. Проблема сводится в данном случае к выбору наиболее эффективного, экономичного способа достижения заданного социального результата — улучшение условий труда, охрана окружающей среды и т. д.

При всей важности нормативов затрат трудовых, материальных и других ресурсов на единицу конечных результатов потребность в сводной оценке экономической эффективности исключительно велика. Осуществить такую оценку в современных условиях возможно лишь с помощью товарно-денежных отношений и инструментов.

Значительный интерес представляет анализ обобщенного выражения экономического эффекта на уровне первичного звена народного хозяйства — производственного объединения (крупного предприятия). Здесь комплексно, в стоимостной форме конечный результат выражается в прибыли. «За» и «против» этого показателя написано много. К сожалению, часто прибыль рассматривается сама по себе, внесистемно. А это неизбежно ведет к односторонности в ее оценке.

Посмотрим на проблему в системе названных выше условий. При строгом соблюдении предусмотренных планом и договорами ассортимента и качества выпускаемой продукции, а также при установлении цен в соответствии с полезными свойствами продукции прибыль действительно служит обобщенной характеристикой экономического эффекта. Его следует, разумеется, сопоставить с привлеченными ресурсами.

Здесь мы упираемся в «пресловутую» проблему: как измерить, сложить эти ресурсы — труд и материалы, основные фонды и кредитные средства? Научный поиск подсказал путь ее решения. Общество устанавливает нормативные (минимальные) требования к эффективности использования ресурсов в виде платы на фонды, процента за кредит и т. д. Правда, еще не все нормативы определены, но это не меняет принципа. Путем вычета из общей или, как ее называют, балансовой прибыли платежей за привлеченные ресурсы можно получить показатель, выражающий эффективность хозяйственной деятельности именно данного звена экономической системы. Имя этому показателю — чистая прибыль (нетто-прибыль).

Таковы некоторые вопросы, относящиеся ко второму аспекту конечных народнохозяйственных результатов. Мы рассмотрели две взаимосвязанные проблемы — полноту удовлетворения потребностей и сокращение затрат на единицу полезного эффекта. Что же остается еще?

ВРЕМЯ — ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕСУРС

Экономический анализ оперирует обычно двумя элементами: стоимость и потребительская стоимость, деньги и материальные ресурсы, затраты и результаты. Но есть и третий элемент, значимость которого все более возрастает. Это время как фактор роста или экономический ресурс общества.

Время в экономике выступает как всеобщая мера затрат труда, экономия времени — как выражение роста производительности труда. Этот аспект достаточно хорошо известен. Однако когда речь идет о факторе времени, то имеется в виду прежде всего его календарное измерение, сокращение сроков осуществления тех или иных мероприятий. В условиях исключительной динамики экономических процессов, быстрых изменений в науке и технике роль этого фактора закономерно возрастает. В самом деле, один и тот же результат при одинаковых затратах, но полученный в разное время — сегодня или через год, тем более через пять лет,— имеет весьма разное значение для общества, различную «ценность».

Вот почему на XXV съезде КПСС указывалось: «Во всей работе по совершенствованию управления должен в полной мере учитываться фактор времени. В области планирования это значит: точный учет наряду с деньгами и ресурсами также и сроков, которых потребует осуществление различных проектов, выбор вариантов, которые дадут быстрейшую отдачу».

Одна из кардинальных проблем, которая встала сегодня во весь рост перед экономической наукой,— научиться считать время. В ряде случаев оценить время сравнительно нетрудно. Допустим, что ввод в действие нового производственного объекта задержался на год. При существующих нормах, мощностях и т. д. за это время было недополучено продукции на сумму шесть миллионов рублей. Значит, «цена»

опоздания со сроками ввода за каждый месяц составляла 500 тысяч рублей. Тут все просто и ясно. К сожалению, случаи такие являются не исключением, а скорее правилом. Так, по данным ЦСУ, из 2239 предприятий и объектов, пущенных на полную мощность в прошлой пятилетке, только 560, или 25 процентов, введены в нормативный срок или досрочно. По 836 объектам (37 процентов) нормативная продолжительность строительства превышена в два и более раза.

Принципиальное решение проблемы экономической оценки времени видится в следующем. В условиях динамичного развития экономики через определенный период времени материальные блага становятся более дешевыми и более доступными. Дело в том, что рост производительности общественного труда связан обратной зависимостью со стоимостью товара.

Снижается не только стоимость каждой единицы продукции. Расширяется объем ее выпуска. То, что сегодня является большой редкостью, завтра становится предметом повседневного спроса. В 1950 году советская промышленность произвела 300 бытовых стиральных машин и 1200 холодильников. Ясно, что они не были и не могли стать в то время товарами повседневного спроса. В 1977 году было произведено 3,5 миллиона стиральных машин и 5,8 миллиона холодильников, на каждые 100 семей их приходилось соответственно 69 и 73 штуки.

Имея данные о росте производительности труда на перспективу, можно с достаточной точностью оценить сравнительную стоимость материальных благ в тот или иной период времени. А это уже немало. Сопоставив полученные данные с объемами капитальных вложений, сроками строительства или реконструкции, периодом освоения производственных мощностей, плановые органы получают возможность экономически оценить различные варианты, выбрать из них тот, который дает максимальный и быстрый эффект. Учет фактора времени позволяет также вполне надежно определить приоритеты, то есть очередность решения проблем в соответствии с их народнохозяйственной значимостью.

Разумеется, практическое решение возникающих проблем много сложнее, чем приведенные рассуждения. Однако всегда нужно первоначально решить вопрос в принципе, выбрать верный подход. А уже на следующем этапе следует учесть всю совокупность конкретных условий.

Говоря о факторе времени, нужно помнить, что оно необратимо. Жизнь постоянно рождает новые проблемы, новые научно-технические решения. Чем быстрее они появляются, тем скорее стареют, морально изнашивается существующая техника, технология и организация производства. Задержка в сроках освоения достижений научно-технической революции неизбежно ведет к тому, что опоздавший живет как бы во вчерашнем дне. Вот почему так важно в интересах роста конечных результатов не только осваивать новую технику и передовые приемы труда, но и делать это быстро, оперативно.

Наконец, есть один аспект фактора времени, который непосредственно относится к механизму и методам хозяйствования. Имеется в виду учет данного фактора в принятии управленческих решений. Существует известное выражение: «Лучшее — враг хорошего». Мы часто повторяем эти слова, не вдумываясь в их глубинный смысл. Суть же проблемы в нашем случае состоит в том, что поиск лучшего нередко связан с потерей времени, с задержкой в принятии неотложных решений, что неизбежно оборачивается снижением конечных результатов.

Детальная проработка подготавливаемых решений, стремление учесть «все и вся» нередко приходит в противоречие со сроками принятия решений. При этом необходимо учитывать старение информации и элементы неопределенности, объективно присущие экономическому развитию, в том числе и при социализме. В условиях исключительного динамизма происходящих процессов усиливается необходимость решительного устранения излишних звеньев и бюрократических процедур с целью оперативного принятия управленческих решений.

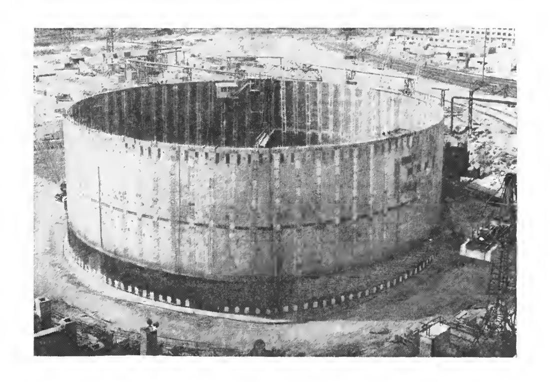
Решения надо принимать вовремя, но без излишней поспешности, даже в том случае, когда какие-то детали еще не ясны. Они могут быть уточнены в последующем. Сегодня вопрос стоит именно так. Все сказанное, разумеется, не должно ослаблять требований к качеству решений. Однако учет фактора времени — это необходимое звено в самой качественной характеристике принимаемых решений.

Последовательная ориентация экономики, всех ее звеньев на конечные народнохозяйственные результаты — главная тема дня.

Ориентация на конечные результаты требует глубокой перестройки механизма и методов хозяйствования. Речь идет о совершенствовании системы плановых показателей, о широком использовании оплаты труда за конечные результаты, об оценке людей, руководителей хозяйств по главному критерию — реальному повышению эффективности производства.

Но дело не только в методах хозяйствования и руководителях. Успех, говорил товарищ Л. И. Брежнев на XVIII съезде ВЛКСМ, «зависит и от того, как будут работать, какую ответственность проявят миллионы людей... Здесь особенно важны творческая инициатива, ударная работа на всех участках, соревнование, высшая цель которого — обеспечить конечный народнохозяйственный эффект для страны».

Не менее важна сегодня и перестройка стиля мышления, психологии поведения хозяйственников, творческое освоение новых подходов. Чем быстрее мы осуществим эту перестройку, тем успешнее будет развиваться экономика, тем выше будут темпы поступательного движения нашего общества.



ПОДЗЕМНЫЕ ЭТА

Нет такой отрасли народного хозяйства, которая не нуждалась бы в металле и прежде всего в железе и его сплавах — чугуне и стали. По выражению В. И. Ленина, железо — один из главных продуктов современной промышленности, один из фундаментов цивилизации.

Производство чугуна, стали, проката растет из года в год. Так, например, если в предвоенном, 1940 году наши заводы выплавляли 18,3 миллиона тонн стали, то в 1977 году они дали стране 147 миллионов тонн. Но и этого громадного количества металла не хватает.

XXV съезд КПСС наметил для черной металлургии еще более высокие рубежи: в 1980 году выплавка стали должна достигнуть 160—180 миллионов тонн, производство готового проката — 115—120 миллионов тонн.

Выполнение этой программы связано с перевооружением металлургической промышленности, модернизацией действующих и вводом в эксплуатацию новых мощных агрегатов.

Ежегодно вступают в строй доменные печи, конверторы, прокатные станы, реконструируются действующие предприятия. Только за один 1978 год будет построено более 100 крупных металлургических предприятий.

На этих предприятиях все грандиозно. Объемы доменных печей измеряются тысячами кубометров, длина прокатных станов — сотнями метров, емкости конверторов — сотнями тонн металла, масса устанавливаемого технологического оборудования — десятками тысяч тонн. Для такого оборудования возводятся огромные корпуса площадью в сотни тысяч квадратных метров, строятся специальные сооружения, закладываются громадные фундаменты, прокладываются десятки, сотни километров всевозможных коммуникаций.

Во многих случаях металлургические гиганты подобны айсбергам: значительная часть сооружения не видна — она скрыта под землей. Подземные этажи нередко уходят вглубь на десятки метров.

Создавать такие уникальные объекты высокого качества в короткие сроки и притом с минимальными затратами труда стало возможным благодаря совершенствованию технологии подземного строительства. Ее успехи оказывают существенное влияние на научно-технический прогресс горнорудной промышленности, металлургии, энергетики, нефтяной и газовой промышленности, на развитие городского хозяйства и многих других отраслей народного хозяйства.

Мы расскажем здесь о прогрессивных способах возведения подземных сооруже-

Опускной колодец; собран из железобетонных панелей (строительство доменной печи Новолипецкого металлургического завода).

ний на примере нескольких объектов металлургического производства. Такой выбор не случаен. Металлургические стройки служили и служат своего рода испытательным полигоном, где получают путевку в жизнь многие оригинальные решения строительной технологии. Показательно, например, что широко используемый ныне при возведении подземных сооружений различного назначения метод опускного колодца в тиксотропной рубашке (о котором будет рассказано) впервые в нашей стране был применен в 1965 году на строительстве домны Криворожского металлургического завода.

КОЛОДЦЫ-ГИГАНТЫ

В перевооружении черной металлургии огромную роль сыграло создание и внедрение машин непрерывного литья стали (МНЛС). Взамен разливки металла в изложницы на таких машинах жидкая сталь непрерывно подается в сквозную изложницу-кристаллизатор, стенки которого интенсивно охлаждаются водой. Выходящая из кристаллизатора заготовка имеет жидкую сердцевину и поэтому должна еще пройти через зону вторичного охлаждения; после затвердевания по всему сечению заготовку разрезают на части требуемой длины. Прогрессивная технология получила широкое распространение.

В Советском Союзе первая машина непрерывного литья стали была создана в 1955 году на горьковском заводе «Красное Сормово». В 1973 году эксплуатировалось уже 36 таких машин на 21 металлургическом заводе. Согласно прогнозам развития черной металлургии, к 1990 году непрерывным способом у нас будет разливаться больше половины всей выплавляемой стали.

На Новолипецком металлургическом заводе впервые в стране были построены две мощные МНЛС вертикального типа. Это значит, что металл через все фазы своих превращений — от заливки в кристаллизатор до разрезки — проходит по вертикали. Так как по технологии участок резки должен располагаться на расстоянии около 20 метров от кристаллизатора, то машины получились довольно больших размеров — 60 метров. Чтобы не поднимать расплавленную сталь на такую высоту (двадцатиэтажного дома!), проектировщики приняли решение заглубить здания МНЛС на 30 метров, построив для них соответствующие подземные помещения.

Строителям давно известны способы возведения подземных сооружений. Первый и самый древний способ — рытье ямы-котлована, в котором и возводят затем фундаменты, а на нем и само сооружение.

Способ этот, конечно, не эффективен, когда нужен котлован глубокий и большого объема.

Стенки такого котлована, чтобы они не обрушились, приходится делать с большим откосом, а это резко увеличивает объем вынимаемой земли. Кроме того, когда подземное сооружение возведено, приходится засыпать образовавшиеся пазухи. Есть другой способ — стенки котлована крепятся шпунтом (деревянным или металлическим), но его потом приходится удалять. На все эти дополнительные работы уходит много труда и средств и, что самое важное, времени.

Поэтому строители отказались от традиционной технологии и решили котлован для подземных частей зданий МНЛС сооружать с помощью опускных колодцев.

Опускной колодец — это в плане круглое или эллиптическое (реже многоугольное) сооружение, состоящее из одних стен. Про опускной колодец можно с полным основанием сказать, что он «не имеет ни дна ни покрышки». Стены колодца делают из кирпича или железобетона. В нижней части стенок колодца, по всему его периметру, устроен стальной или железобетонный нож, которым колодец прорезает грунт.

Подземные сооружения методом опускного колодца возводят так.

На поверхности земли в заданном месте собирают на деревянных или бетонных подкладках нож. На нем возводят нижнюю часть стенок колодца. Затем внутри колодца из-под ножа начинают выбирать грунт, предварительно удалив подкладки. Под тяжестью собственного веса колодец постепенно опускается. Когда он опустится до нужной отметки, весь грунт вынимают и делают на уровне ножа бетонное или железобетонное днище. Подвальное помещение готово. Остается сделать меж-

ЖИ ГИГАНТОВ МЕТАЛЛУРГИИ

Инженер
Л. АРСЕНЬЕВ.



Возводятся опусиные колодцы для МНЛС; идет устаиовка наружиой опалубии из железобетоииых плит.

дуэтажные перекрытия. Никаких откосов, никакой засыпки пазух, никаких шпунтов — преимущества очевидны.

Для МНЛС Новолипецкого металлургического завода надо было соорудить два опускных колодца, каждый размером почти с футбольное поле — длиной 78,6 и шириной 28,6 метра. Погрузиться в грунт они должны были на 30 метров. В нижней части стенки колодцев имели солидную толщину: 3,8 метра; постепенно (уступами) она уменьшалась до 1,9 метра наверху. При таких размерах масса каждого колодца достигала 45 тысяч тонн, что и должно было обеспечить их «самодвижение» вниз, в глубь земли.

До бетоиирования стеи колодцев устаиавливают арматуриые иаркасы и стальиые листы внутреиией опалубки, иоторая служит одиовременно и внутреииней гидроизоляцией.



Возвести такие колодцы надо было в весьма сжатые сроки. Это удалось благодаря применению новых передовых методов производства работ и новых конструктивных решений.

Вместо того, чтобы опалубку колодца сколачивать на месте из деревянных щитов, ее выполнили из железобетонных плит-оболочек толщиной 8 сантиметров, сделанных на заводе. Плиты доставляли на площадку, и кран устанавливал их на положенное место.

После бетонирования эту опалубку не надо было разбирать — она становилась частью железобетонных стен колодца.

Стены колодцев армированы тяжелыми стержнями диаметром до 40 миллиметров. Плести на строительной площадке сетку из таких стальных «прутиков» — нелегкая задача. Гораздо проще и удобней делать это в хорошо оснащенном арматурном цехе завода железобетонных изделий. Здесь отдельные стержни сваривали в пространственные арматурные каркасы высотой около 8 метров. Такие готовые блоки доставляли к месту строительства, устанавливали кранами и соединяли между собой. Всего в стенки обоих колодцев было установлено около 4300 тонн арматуры.

Расплавленная сталь и вода несовместимы. Встретятся они — и взрыв неизбежен. Чтобы грунтовые воды не могли проникнуть в здание МНЛС, стены колодца изнутри защищены сплошной металлической рубашкой из сваренных между собой стальных листов. Эту рубашку строители использовали как внутреннюю опалубку. При ее изготовлении тоже руководствовались главным принципом прогрессивиого строительства: все возможные работы переносить со стройплощадки на завод. На заводе металлоконструкций стальные листы сваривали в так называемые картины площадью до 50 квадратных метров, кото-

Мощные струи гидромониторов разжижают грунт внутри колодца; удаляют пульпу — землесосы.

рые доставляли к месту строительства. Здесь их устанавливали кранами, крепили к арматурным каркасам и сваривали между собой.

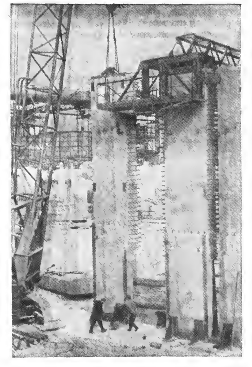
При строительстве неглубоких котлованов грунт из них обычно выбирают экскаватором. Для новолипецких гигантов глубиной 30 метров такой способ не годился. Поднимать вынутый грунт на большую высоту подъемниками? Работа малопроизводительная. Вывозить самосвалами? Это потребовало бы устройства солидной эстакады, которая заняла бы внутри колодца много места и мешала бы разработке грунта.

Строители применили способ гидромеханизации. Он позволял более целенаправленно удалять грунт из нужных мест и тем самым помогать колодцу опускаться.

В каждом колодце работало 12 мощных гидромониторов. Чтобы подавать им воду, понадобилось соорудить насосную станцию. Струя воды толщиной почти в руку под давлением 8 атмосфер превращала плотный грунт в сметанообразную массу. Мощные землесосы поднимали пульпу на высоту 30 метров. Гидромониторы работали непрерывно и размывали 2 тысячи кубометров грунта в сутки. А всего из колодцев было вынуто свыше 110 тысяч кубометров грунта.

Наращивание стен колодца и удаление грунта заставляло колодец опускаться. По расчетам, он должен был перемещать-

Установка железобетонных панелей нижнего яруса сборного опускного колодца. Справа наверху видна металлическая ферма, на конце которой укреплен кондуктор, фиксирующий положение панели; между панелями оставлены выпуски арматуры (в последующем этот стык будет забетонирован).



ся за сутки на 25 сантиметров; фактически средняя скорость составляла 50 сантиметров, а максимальная достигала одного метра в сутки. Это был своеобразный рекорд, неизвестный ранее в мировой практике.

Строителям пришлось решить еще одну серьезную задачу. Грунтовая вода на площадке стояла очень высоко, и приток ее был весьма обилен. Казалось бы, если грунт из колодца удаляют, размывая его, то лишняя вода делу не повредит. Однако стихийное поступление воды могло привести к неодинаковому вымыванию грунта из-под разных участков ножа и, следовательно, к неравномерному опусканию колодца, к перекосам. Во избежание этого надо было понизить уровень грунтовых вод.

Вокруг колодцев и между ними пробурили на глубину до 30 метров около 100 скважин, в которые опустили перфорированные трубы, подсоединенные к 65 насосам, откачивавшим 3 тысячи кубометров воды в час (такого количества хватило бы для водоснабжения крупного поселка). Уровень грунтовых вод удалось понизить на 27 метров, что также было рекордом.

В результате применения всех этих и других новшеств колодцы для МНЛС были сооружены в установленные сроки при высоком качестве работ.

В последующие годы стремление уменьшить высоту машин непрерывного литья (ведь именно большая высота в основном и определяла значительные капитальные затраты на сооружение зданий) привело к созданию МНЛС радиального и криволинейного типа. Эти машины позволяют повысить скорость разливки и снизить высоту здания до 12 метров.

Опыт, приобретенный при сооружении вертикальных машин непрерывного литья, очень пригодился. Арсенал строительной технологии пополнился оригинальными решениями, которые способствовали техническому прогрессу возведения подземных сооружений.

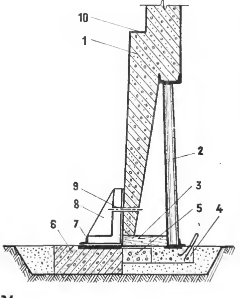
КОЛОДЕЦ РОЖДАЕТСЯ В РУБАШКЕ

На Новолипецком металлургическом заводе возводилась мощная доменная печь № 5 объемом 3,2 тысячи кубометров.

Для приготовления шихты, которая питает домну, нужно ежесуточно 18 тысяч тонн сырых материалов — это 5 полновесных железнодорожных составов. Кроме того, нужен еще и солидный запас сырья, который застраховал бы домну в случае каких-либо перебоев с его доставкой. Чтобы принять всю эту массу материалов, в доменном цехе недалеко от самой печи непосредственно под железнодорожными путями сооружают огромную яму. Для механизации разгрузки открытых вагонов-хопперов и гондол устанавливают вагоноопрокидыватели, которые за час могут разгрузить до 30 вагонов. Вагоноопрокидыватель захватывает вагон и опрокидывает его; содержимое вагона попадает в яму. Затем мостовой кран — рудный перегружатель — подает сырье в бункеры. Отсюда оно поступает на весы-дозаторы, а затем уже в ковш-скип, который по наклонным путям подает шихту в засыпной аппарат доменной печи. Чтобы для перемещения сыпучих материалов максимально использовать их собственную массу, бункеры, весы и низ скипового подъемника должны находиться один под другим. Поэтому для них пришлось строить подземное помещение. В этом же помещении разместить насосную станцию и ряд вспомогательных служб доменного цеха. Объем такого подземного помещения получился весьма внушительным — 50 тысяч кубометров.

Для такого помещения надо было соорудить опускной колодец диаметром 60 и глубиной 20 метров. В таком колодце может свободно разместиться новый Московский цирк!

Чтобы колодец опускался под действием собственной тяжести, его масса должна быть в 1,2—1,5 раза больше суммарной силы трения между стенками колодца и



Опорная система. Низ ножа опирается на подсыпку из мелкого щебня с песком; с наружной стороны положение панели фиксируется металлическим монтажным упором, опирающимся на железобетонное кольцо, а с внутренней стороны панель поддерживается деревянными стойками, опирающимися через деревянные подкладки на бетонные блоки, уложенные по кольцу. Чтобы колодец начал опускаться, удалили монтажные упоры (последовательно на концах взаимно перпендикулярных диаметров); взрывом перебили все деревянные стойки, удалили бетонные блоки внутреннего кольца и деревянные подкладки. Колодец опустился на 20 см. Затем приступили к разработке грунта и колодец стал постепенно опускаться. На рисунке: 1 — ножевая часть панели; 2 — деревянная стойка; 3 — деревянный брусок; 4 — внутреннее опорное кольцо из отдельных блоков, 5 — щебень с песком; 6 — наружное железобетонное кольцо; 7 — фиксирующий уголок; 8 — монтажный упор; 9 — ось болта; 10 — уступ для образования полости, заполняемой тиксотропным раствором.

грунтом. А сила эта весьма велика: примерно 5 тонн на квадратный метр. Поэтому колодцы для МНЛС, о которых было рассказано, имели массу по 45 тысяч тонн, а чтобы набрать такую массу, стены их делали толщиной до 3,8 метра. Это намного больше, чем требовалось по соображениям прочности колодцев.

Колодцы для новолипецких МНЛС делались из монолитного железобетона. Более индустриальный материал — сборный железобетон. По сравнению с монолитным он имеет ряд существенных преимуществ: все элементы колодца изготовляют на заводе, а на площадке ведут только их сборку. Это реальная экономия времени. Сборный железобетонный колодец легче монолитного. Это реальная экономия материалов.

Но именно последнее преимущество сборного железобетона препятствовало его применению для устройства опускных колодцев, так как их масса оказывалась недостаточной, чтобы преодолеть силу трения.

Решение проблемы связано с изобретением советского инженера Н. В. Озерова, который в 1946 году получил авторское свидетельство на «Уменьшение силы трения за счет заполнения полости между грунтом и сооружением коллоидным раствором, например, глинистым».

Строители узнали о замечательном, простом и эффективном средстве борьбы с трением — тиксотропном растворе — растворе специального сорта глины в воде. Такой раствор понижает силу трения в 20 тысяч раз![1]. Наиболее подходящая глина для тиксотропного раствора — бентонит.

Опускной колодец для доменной печи Новолипецкого завода сделали из сборного железобетона, а для его погружения использовали тиксотропный раствор.

Колодец собрали из плоских железобетонных плит шириной 2 метра и толщиной 80 см, устанавливаемых в два яруса: нижний ярус высотой 11, верхний — 9,5 метра. На каждый ярус понадобилось по 75 панелей массой в среднем по 40 тонн. Нижние панели имели внизу стальной нож.

После выполнения всех подготовительных работ в центре будущего колодца установили металлическую мачту. Точно по окружности колодца поставили краном первые две панели нижнего яруса. Тщательно выверили их положение, надели на панели вилочный кондуктор и соединили его металлической фермой с центральной мачтой. Получилось нечто вроде разноногого циркуля: одна нога — мачта, вторая — ферма с кондуктором.

Дальше дело пошло проще. Кран подавал очередную панель, заводил ее «голову» в кондуктор, прижимал к ранее установленной. Стыки между панелями заполняли бетоном. Собрали весь нижний ярус; «циркуль» убрали. Панели второго яруса устанавливали на торцы нижних панелей, соединяли их между собой сваркой. Так собрали весь колодец.

[1] См. «Наука и жизнь» № 12, 1969 г.

Чтобы колодец не начал опускаться раньше, чем положено, была сделана специальная опорная система (ее устройство поясняет рисунок на стр. 24).

Грунт размывали гидромониторами и удаляли землесосами аналогично тому, как это делалось в колодцах для МНЛС.

Панели нижнего яруса имели с наружной стороны уступ, благодаря которому образовался промежуток между грунтом и панелями. Его заполнили тиксотропным раствором, который самотеком поступал по трубам из растворного завода. Сборный колодец, несмотря на малую массу (около 6 тысяч тонн), погружался благодаря глинистой рубашке со средней скоростью 0,5 метра в сутки. На глубину 20 метров он опустился за 41 день.

СТЕНА В ГРУНТЕ

Использование тиксотропного раствора позволило разработать новый эффективный способ строительства подземных сооружений. Он особенно удобен при реконструкции металлургических предприятий, когда приходится выполнять работы в стесненных условиях,— в непосредственной близости от существующих зданий, устойчивость которых может нарушиться.

Такая ситуация создалась, например, на Череповецком металлургическом заводе, где для вновь строящегося кислородно-конверторного цеха нужно было соорудить яму для окалины.

Сложность решения задач определялась не только тем, что необходимо было выполнять работы в непосредственной близости от действующих сооружений, но и тем, что рядом с котлованом для ямы окалины надо было возвести ряд мощных фундаментов на свайных основаниях. Подошва фундаментов должна была залегать на глубине 11 метров.

Проектировщики предложили вести работы методом опускного колодца. Строители от колодца отказались — при этом способе было бы потеряно много времени. Дело в том, что стенки колодца при его опускании активно деформируют примыкающий к ним грунт. Если сначала забить сваи, то при опускании колодца они могут быть повреждены или смещены деформируемым грунтом. Очевидно, надо сначала опустить колодец. Но в этом случае при забивке свай могут быть разрушены его стены. Значит, надо предварительно укрепить стены колодца, на это потребуется дополнительное время, а возможность повреждения их все равно останется.

Строители решили вести работы способом, называемым «стена в грунте».

По периметру будущего сооружения и на всю его глубину бурят скважины, примерно через каждые три метра. Затем плоским грейфером, созданным специально для этих целей, выбирают грунт между скважинами. Образуется траншея шириной около 60 сантиметров. Одновременно с проходкой ее заполняют глинистым

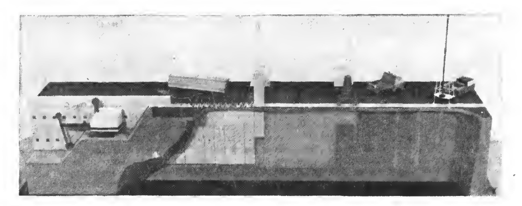


Схема производства работ способом «стена в грунте» (фото с маиета). Справа буровой станок (видны пробуренные им сиважины). Следом идет иран с плосиим грейфером. Захват грейфера чуть больше расстояния между сиважинами. После работы грейфера остается траншея, заполняемая тинсотропным раствором. В траншею иран устанавливает сборные железобвтонные панели (грунт перед панелями условно не показан). Затем эисиаватор вынимавт груит из иотлована, стении иоторого удерживаются от обрушения железобетонными панелями. Предваритвльно панели заирепляют грунтовыми аннерами (черные прямоугольнички на панвлях).

раствором, который распирает стенки траншеи и не дает им разрушаться.

При строительстве первых сооружений методом «стена в грунте» в траншею опускали арматурные каркасы, а затем бетонную смесь. Она выдавливала тиксотропный раствор и образовывала железобетонные стены сооружения. Нагружать их можно было через месяц, после того как бетон набирал необходимую прочность.

Значительный эффект дал переход от монолитного к сборному железобетону. Теперь при использовании способа «стена в грунте» в заполненную тиксотропным раствором траншею опускают сборные железобетонные панели заводского изготовления и соединяют их между собой.

Сразу же после установки панелей можно приступить к выемке грунта. Если возведенные в грунте стены служат конструкциями будущего здания, то одновременно с выемкой грунта устраивают междуэтажные перекрытия. Они придают жесткость стенам, позволяют сразу же после возведения верхнего перекрытия продолжать подземные работы, не приходится бояться дождя и снега, и, наконец, над строящимся подземным сооружением можно выполнять другие работы.

«Стена в грунте» имеет еще одно преимущество по сравнению с опускным колодцем: возводимое таким способом здание может иметь в плане любую форму. Благодаря всем этим особенностям способ «стена в грунте» находит все более широкое применение.

При устройстве ямы окалины в Череповце строители применили оригинальный комбинированный способ производства работ; стены ямы возвели в два яруса: нижний— методом «стена в грунте», верхний — из сборных железобетонных панелей. Сделали это так.

На всей площадке экскаватором был выкопан котлован глубиной 11 метров. С этой отметки забили сваи и приступили к устройству «стены в грунте». Проходка грейфером траншеи в массиве грунта не нарушала прочности и положения ранее забитых свай. На «стены в грунте» установили сборные железобетонные панели, образовавшие второй ярус ограждения ямы окалины, возвели фундаменты на сваях. Такой способ производства работ позволил сэкономить несколько месяцев. Осенью 1978 года сооружение ямы окалины было завершено.

И в заключение еще об одном новом способе устройства глубоких котлованов. Его применили при сооружении подземной части вагоноопрокидывателя на Карагандинском металлургическом заводе.

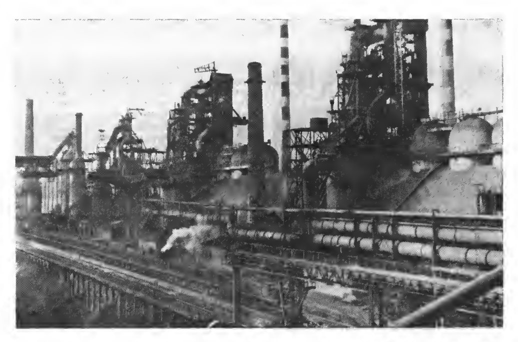
По периметру будущего котлована, который должен был иметь размеры в плане 44×14 метров и глубину 13 метров, пробурили через каждый метр скважины диаметром 600 миллиметров на глубину 15 метров. В них вставили железобетонные стойки. Промежуток между стойками и стенками скважин заполнили цементно-глинистым раствором; поверх стоек сделали железобетонный пояс.

При выемке грунта из котлована его стенки надежно удерживались стойками. Чтобы стенки между стойками не осыпались, между ними натянули металлическую сетку и обетонировали ее. Одностороннее давление грунта воспринимали распорки из труб, установленные на высоте железобетонного пояса.

Этот прогрессивный способ применили при строительстве вагоноопрокидывателей на металлургическом заводе в Череповце, при сооружении подземной части закалочного комплекса на заводе «Атоммаш».

●

Постоянно наращивает мощности металлургическая промышленность. Реконструируются действующие предприятия, строятся новые. Перед строителями встают все более сложные задачи. Их успешному решению в немалой степени способствует непрерывно совершенствующаяся технология подземного строительства.



Днепропетровсн. Общий вид доменного цеха металлургического завода имени Петровсного. 1978 г. Фото Н. Овсиенко.

ДУМАЯ О БУДУЩЕМ

В беседе участвуют: Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, доктор технических наук И. И. КОРОБОВ, работавший директором завода имени Г. И. Петровского с 1938 по 1963 год, и главный инженер завода имени Г. И. Петровского В. И. ДЕРЕВЯНКО.

И. И. Коробов: Много трудностей мы испытывали, восстанавливая наш завод,— не хватало конструкций, оборудования, не хватало всего. Несмотря на это, мы работали с мечтой о будущем и немало сделали для дальнейшего роста выплавки чугуна и стали, производства проката. И это был подвиг.

Что же тогда было сделано? Прежде всего родился метод работы доменных печей на повышенном давлении газа. Затем был создан новый вид так называемого высокого огнеупорного материала. Этой работой интересовался Леонид Ильич Брежнев. Он часто бывал в огнеупорном цехе и сделал немало ценных предложений.

Задумывались мы и над тем, как усовершенствовать бессемеровский способ получения стали, ведь металл при таком методе плавки получался низкосортным. Наше внимание привлекла идея получения стали в конверторах путем продувки чугуна кислородом. В 1956 году эта идея впервые стала воплощаться в жизнь на заводе имени Петровского. Был реконструирован заводской бессемеровский цех и созданы мощности, позволяющие выпускать 660 тысяч тонн стали в год. Напомню, что в ту пору во всем мире, кроме СССР, этим новым способом было выплавлено лишь 136 тысяч тонн стали.

Новый способ позволил значительно снизить затраты на единицу продукции и одновременно резко повысить интенсивность плавки. Наконец, качество стали, которую мы стали получать, оказалось не хуже, а даже выше качества мартеновской стали. Новый способ стал очень быстро распространяться в Советском Союзе и во всем мире. Сейчас мощности в сталеварении увеличиваются только за счет новых кислородно-конверторных цехов.



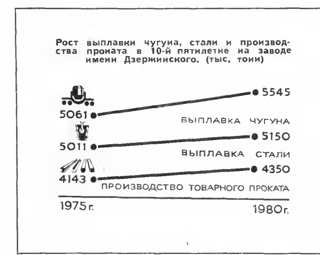
Днепропетровск. Металлургический завод имени Петровского. Разливка стали в конверторном цехе 1978 г. Фото Н. Овсиенко.

И еще одно интересное новшество. Когда в начале 50-х годов в Днепропетровск и к нам на завод пришел природный газ с Шебелинского месторождения, то родилась мысль о том, что хорошо бы его использовать как добавку к дутью доменных печей. Кстати, о дутье, обогащенном кислородом, металлурги думали очень давно, в частности, работал над этой проблемой академик Иван Павлович Бардин. Замечу, что первая промышленная доменная плавка на кислородном дутье была осуществлена на Днепропетровском заводе металлургического оборудования в 1937 году. Руководил этой опытной плавкой инженер-металлург Николай Анисимович Щелоков, теперешний министр внутренних дел СССР. Но, к сожалению, достаточно выгодных результатов не удавалось достигнуть, их невозможно было бы получить и сейчас, если бы не природный газ. Дело в том, что кислород очень сильно повышает температуру процесса в печи. Чтобы установить оптимальный температурный уровень, нужно применить охладитель. Для этого обычно использовался пар, но на его диссоциацию расходовалось значительное количество тепла, а следовательно, и кокса — дорогого продукта. Когда же стали применять природный газ, то он показал себя гораздо более выгодным охладителем, чем пар. Кроме того, при использовании газа выделялся водород, способствующий восстановлению окислов железа. Во всем этом и заключался выигрыш.

Но наиболее выгодной оказалась комбинация кислорода и природного газа. Один из этих реагентов повышал температуру процесса, другой — снижал. За счет соответствующих дозировок можно было устанавливать требуемый оптимум температур в доменной печи, и тем самым, с одной стороны, увеличивать интенсивность плавки, с другой — снижать удельный расход кокса. В этом суть созданной на заводе имени Пет-

ДНЕПРОВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД ИМЕНИ Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО

ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ



В настоящее время на заводе работают 5867 инженеров и техников, 5 Героев Социалистического Труда, 3 лауреата Государственных премий, 182 заслуженных и почетных металлурга, 10 кандидатов наук, 6602 рабочих имеют среднее образование, 9438 присвоено звание ударников коммунистического труда.

На заводе работают депутаты Верховного Совета СССР и Верховного Совета УССР, депутаты областного Совета народных депутатов, 121 человек избраны в городской и районный Советы народных депутатов.

ровского новой технологии доменной плавки с применением комбинированного дутья.

Опытным путем (с достаточным приближением) было установлено, что один кубометр природного газа в доменном процессе замещает 0,9—1,28 килограмма кокса. Суммарные же трудовые затраты на добычу и доставку кубометра природного газа в 12,6 раза ниже подобных затрат на производство килограмма кокса. Вот почему использование природного газа в доменных печах дает огромный эффект.

В. И. Деревянко: Потребность страны в металле требовала дальнейшего роста выплавки стали. Поэтому в 1975 году бессемеровский и конверторный цехи были реконструированы. На месте этих цехов построили новое здание, где установили три конвертора, каждый объемом 50 кубометров (объем старых — 29 кубометров). После этой реконструкции объем производства металла, конечно, резко возрос.

Причем было увеличено производство спокойной стали. Как известно, по характеру застывания металла в изложнице различают спокойную, полуспокойную и кипящую сталь. Так вот наш курс улучшения качества металла: максимально сокращать выплавку кипящей и полуспокойной стали за счет увеличения доли спокойной стали, которая по своим качественным параметрам значительно выше.

Если десять лет назад у нас выплавлялось около 40 процентов спокойной стали, то сегодня она составляет уже 75 процентов. Мы предполагаем в дальнейшем перейти полностью только на выплавку спокойной стали.

Сегодня завод производит 40 марок стали различного назначения для производства металлических конструкций, ободов для автомобильных колес, труб, автомобильных осей. В конверторном цехе завода с помощью специальной циклонной установки сталь в ковше обрабатывается жидкими синтетическими шлаками. Такая сталь успешно работает в условиях Севера при низких температурах.

Процесс улучшения качества металла, конечно, немыслим без серьезных технических и технологических изменений. Достаточно привести два примера. Для выплавки спокойной стали требуются специальные устройства — надставки. Обычно их внутренняя облицовка — футеровка — выполняется вручную из кирпича. На нашем же заводе несколько лет назад была создана специальная установка и отработана технология для футеровки надставок не кирпичом, а специальным жаропрочным бетоном с помощью механизмов. И если раньше надставки готовились круглосуточно, то сейчас эта операция выполняется только во время дневной смены, полностью исключая ручной труд.

Еще одно новшество в сталеварении — создание заводскими специалистами комплекса механизмов и специальной технологии, позволяющей вместо огнеупорного кирпича использовать для футеровки или точнее набивки сталеразливочных ковшей обычный песок.

Что же это дает? Прежде всего избавились от малопроизводительного процесса футеровки, который выполнялся обычно вручную. Процесс же набивки полностью механизирован. Далее, песок дешевле огнеупорного кирпича более чем в пятнадцать раз — и это тоже прямая выгода. Резко улучшилось и качество стали при использовании ковшей, «облицованных» песком, так как загрязнение металла уменьшилось в полтора раза. Наконец, набивка песком вместо футеровки кирпичом позволила повысить стойкость сталеразливочных ковшей в полтора раза. Завод имени Петровского уже полностью перешел на набивные ковши. Эта технология сейчас внедряется на всех металлургических предприятиях страны.

Теперь о третьем нашем переделе — производстве проката. После войны, в 1949—1950 годах впервые в нашей стране на заводе имени Петровского было освое-

Днепродзержинск. Днепровский металлургический завод имени Дзержинского. Бригада горновых С. Ф. Гладкого.



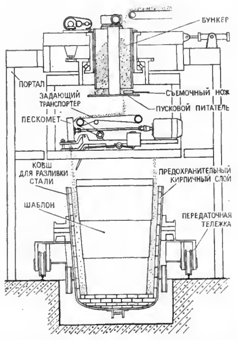


Схема установки для многоструйной набивки (футеровки) сталеразливочных ковшей емкостью 150 тонн. Толщина набивки меняется по высоте ковша в пределах 150—270 миллиметров. Производительность установки с одной пескометной головкой — 30 кубометров в час. Установка разработана на заводе имени Петровского. Набивка сталеразливочных ковшей производится следующим образом. Ковш устанавливается на передаточную тележку и подается в ремонтный пролет, где расположена пескометная установка. Здесь в ковш закладывают шаблон для того, чтобы образовалась кольцевая щель между наружной стенкой самого шаблона и предохранительным слоем кирпича. После установки шаблона ковш подают под пескометную установку. Песок с помощью питателей и транспортеров поступает в приемный бункер установки. Ножи, укрепленные на стойках вращающейся рамы, подают песок в пескометную головку. Благодаря особому приспособлению — бросательному ковшику — от непрерывной струи песка, поступающей с задающего транспортера в пескометную головку, 25 раз в секунду отсекается определенная часть. За счет кинетической энергии удара, а также за счет центробежных сил каждая порция песка спрессовывается в пакет с достаточно большой плотностью. Эти пакеты через открытый низ пескометной головки направляются в кольцевую щель — 25 штук в секунду со скоростью около 63 метров в секунду. Головка расположена под некоторым углом, что обеспечивает нужную траекторию движения пакетов. После завершения набивки шаблон по частям вынимается и ковш отправляется на сушку.

Суммарный экономический эффект по заводу в результате применения установки составляет почти 600 тысяч рублей в год.

но производство профилей проката — заготовок для автомобильных осей. На автозаводах эти заготовки после нагрева, дополнительной ковки, последующей механической обработки превращаются в переднюю ось автомобиля. Сегодня наш стан 550 дает периодические профили для передних осей всех грузовых автомобилей страны.

На этом же стане делаются заготовки и для ободов в виде полос определенной длины. Полосы затем поступают на колесные заводы, где разрезаются и на специальных линиях сворачиваются в диск колеса. Далее следуют операции сварки, дополнительной растяжки и ряд других — в результате обод превращается в колесо. Так вот, стан 550 обеспечивает 70 процентов общесоюзной потребности в автоободах для грузовых автомобилей.

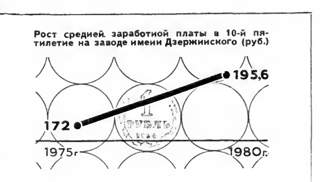
Завод выпускает также заготовки для изготовления труб, которые отправляются на Никопольский южнотрубный завод. Делает квадратную заготовку для Константиновского и Краматорского заводов, где она перекатывается на сортовые профили. Выпускает также толстый лист, швеллера,

● **7000 трудящихся предприятия за достижение высоких производственных показателей и доблесть в труде награждены орденами и медалями Союза ССР.**

● **28 апреля 1978 года на заводе был прокатан символический слиток в честь 100-миллионной тонны готового проката, произведенного с 1925 года.**

● **Днепродзержинский металл использован в конструкциях варшавского Дворца науки, металлургического завода в Бхилаи, он отправляется почти в 40 стран мира.**

● **Уже почти 60 лет крепнет и развивается дружба между металлургами Дзержинки и Тржинецкого металлургического комбината в Чехословакии. В годы гражданской войны в Красной Армии плечом к плечу сражались украинец Петр Бойко и чех Юлиус Скапик — командиры бронепоездов, построенных рабочими Днепровского завода. Сегодня их именами названы две улицы в юго-западном массиве города Днепродзержинска.**





Распределение производства проката по его видам на заводе имени Петровского. Доля выпуска подкрановых и шахтных рельсов, а также заготовок для лемехов плугов в секторе: «уголки, швеллера, тавры».

балки. Катаем рельсы для кранов (мостовых, башенных, портальных), кстати, наше предприятие — единственное в стране, выпускающее такую продукцию. Изготавливаем также рельсы для шахт Донбасса и рудников Криворожья. Наконец, наш завод — один из основных поставщиков специальных профилей для изготовления лемехов плугов.

Безусловно, что курс на улучшение качества стали означает и улучшение всех видов этих изделий. Но, кроме того, в производстве проката происходит такой же свой, внутренний процесс. Автозаводы, и особенно КамАЗ, требуют, например, заготовки автоободов с допусками на толщину полотна ±0,2 миллиметра, мы же эти допуски превышаем вдвое. Более высокую точность обеспечить нельзя, так как конструкция стана устарела. Поэтому к 1981 году решено построить новый стан, который будет производить 700 тысяч тонн вместо сегодняшних 300 тысяч. Тогда мы сможем удовлетворить все запросы автомобилестроителей и по количеству и по качеству продукции.

Новый стан будет установлен на свободной площадке. Старый же мы демонтируем, и тогда появится возможность реконструировать расположенный рядом толстолистовой стан, который сейчас катает обычный металл. При реконструкции установим термическое оборудование. Обновленный листовой стан сможет уже производить прокат не только из обычных марок стали, а из легированного металла с его термообработкой. Так на заводе возникнет завершающая стадия металлургического производства — четвертый передел.

Улучшение качества металла и проката — процесс отнюдь не стихийный. Для управления этим процессом мы использовали львовскую систему, переработав ее применительно к условиям металлургического производства. Учли его непрерывность, коллективный характер труда металлургов. Поэтому наша система отличается структурой построения, методами определения качества труда и т. д.

Эта комплексная система управления качеством продукции впервые в черной металлургии была внедрена на нашем заводе в мае 1977 года. Достоинства системы сказались быстро. Достаточно сказать, что в прошлом году по сравнению с 1976 годом потери от брака уменьшились на 20 процентов, а выпуск продукции со Знаком качества увеличился в 30 раз, с 1,17 до 35 процентов.

Система продолжает совершенствоваться. Этим занимается специально созданная на заводе лаборатория по управлению качеством.

Материалы «Неугасимый огонь Октября», «Подвиг возрождения» и «Думая о будущем» подготовил специальный корреспондент журнала Н. КУДРЯШОВ.

Москва — Днепропетровск — Днепродзержинск.

●

Редакция благодарит работников Днепропетровского обкома КПУ, металлургического завода имени Г. И. Петровского, Днепропетровского металлургического института, редакций газет «Днепропетровская правда», «Трибуна металлурга», «Дзержинец», «Знамя Дзержинки», Днепропетровского государственного музея имени Д. И. Яворницкого, Днепропетровского областного музея комсомольской славы имени Александра Матросова, Народного музея завода имени Г. И. Петровского, Днепродзержинского исторического музея, Музея революционной, боевой и трудовой славы Днепровского завода имени Ф. Э. Дзержинского, Народного музея истории Индустриального института имени М. И. Арсеничева, товарищей В. К. Базарянинова, В. П. Беляева, Н. И. Вовчука, Т. И. Глазко, Н. И. Глазунову, В. И. Деревянко, К. К. Клевцова, И. И. Коробова, В. Н. Петрищеву, В. А. Проскурякова, К. С. Римкуса, Л. Н. Сергееву, П. Г. Струкова, В. Н. Филенюка, С. М. Фроленко, А. П. Шкулепова, оказавших помощь в подготовке материалов.

ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА ИСПОЛЬЗОВАЛАСЬ СЛЕДУЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Днепропетровску 200 лет. 1776—1976. Сборник документов и материалов. «Наукова думка». Киев, 1976.

Огонь Прометея. Авторский коллектив «Промiнь». Днепропетровск, 1969.

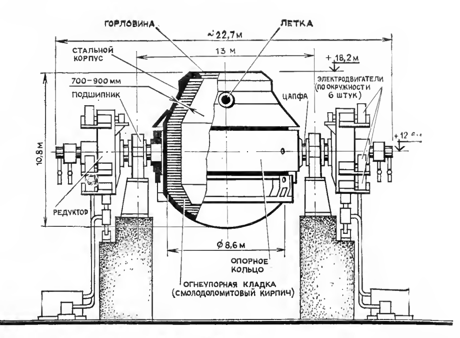
Город пламенных зорь. Днепродзержинск. «Планета». Москва, 1976.

Днепродзержинск. «Мистецтво». Киев, 1975.

Газеты: **«Днепровская правда», «Дзержинец», «Трибуна металлурга», «Знамя Дзержинки».**

●

В материалах использованы фотографии из фондов Днепропетровского государственного музея имени Д. И. Яворницкого, Днепропетровского областного музея комсомольской славы имени Александра Матросова, Народного музея металлургического завода имени Г. И. Петровского, Днепродзержинского исторического музея, Музея революционной, боевой и трудовой славы Днепровского завода имени Ф. Э. Дзержинского, Народного музея истории Индустриального института имени М. И. Арсеничева.



ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ КОНВЕРТОРА

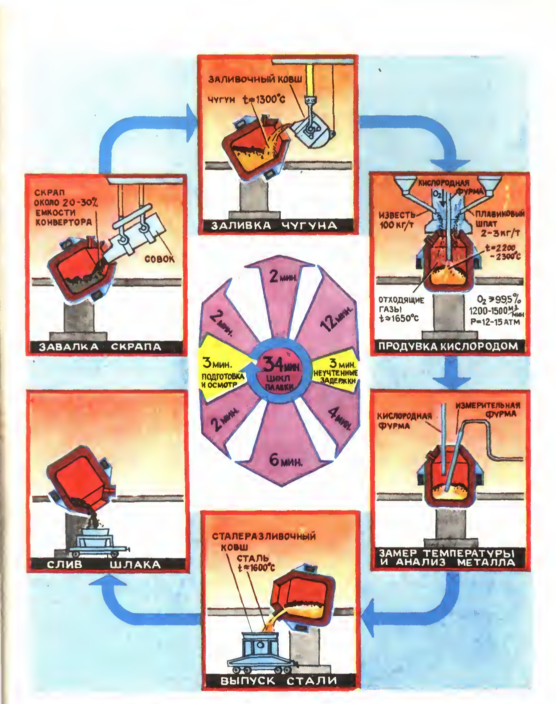
Еще в 1856 году английский ученый, изобретатель Генри Бессемер предложил переплавлять чугун в сталь в особом агрегате — конверторе, вдувая для этого через его днище воздух; в результате примеси окисляются, выгорают, содержание их в металле уменьшается и чугун превращается в сталь, причем процесс этот протекает без дополнительных затрат топлива — горючим служат сами примеси. Высокая производительность конвертора, простота его конструкции, отсутствие расхода топлива обеспечили ему роль лидера сталеплавильного производства. Однако первенство он удерживал недолго. Конверторная сталь из-за продувки чугуна воздухом получалась с повышенным содержанием азота, что ухудшало ее механические свойства. Сталь такого качества не удовлетворяла требованиям развивающейся техники. На смену конверторному способу производства стали пришел мартеновский процесс, хотя он по всем технико-экономическим показателям (кроме качества стали) и уступал бессемеровскому. В начале 50-х годов XX века мартеновские печи давали около 80 процентов мирового производства стали.

Вторая жизнь конверторного способа началась через восемьдесят лет после его рождения. В 1936 году советский инженер Н. И. Мозговой впервые для продувки чугуна применил чистый кислород, причем дутье проводилось не снизу, а сверху — через горловину конвертора. Такой кислородно-конверторный процесс начал применяться в промышленном масштабе сначала в Австрии (1952 год), а затем в Советском Союзе (1956 год). Именно применение технически чистого кислорода позволило получать сталь, не уступающую по качеству мартеновской, а дутье сверху решило другую трудную проблему: огнеупорная футеровка конвертора теперь не разрушалась так быстро, как это происходило при неудавшихся попытках возродить конверторный способ, применяя традиционную схему — дутье через днище. Итак, конверторный способ получения стали вернул утраченные позиции, сохранив при этом все свои преимущества. К середине 70-х годов на его долю приходилось уже более половины мировой выплавки стали (около 350 млн. тонн).

На верхнем рисунке в качестве примера изображен один из самых крупных конверторов, который за одну плавку дает 300 тонн стали.

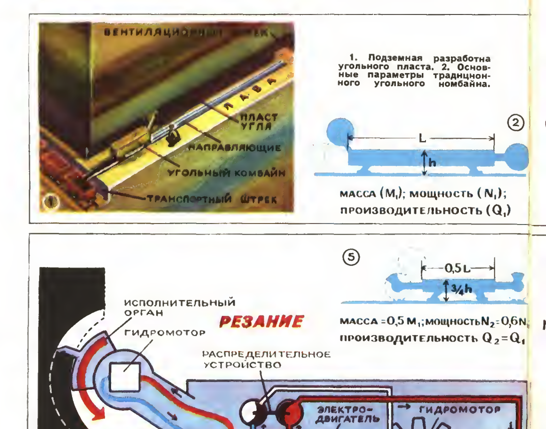
Справа на вкладке показан один цикл работы конвертора. В период продувки кислородом, который подается по водоохлаждаемой фурме, горловина конвертора находится под кессоном (на остальных схемах он не показан) газоотводящего тракта. В процессе сгорания примесей образуется такое количество тепла, которое позволяет переплавлять до 30 процентов лома (от емкости конвертора). Чтобы образовался шлак, связывающий примеси, в конвертор добавляют известь и плавиковый шпат (разжижитель шлака). Когда содержание углерода в металле достигает требуемого значения, продувку прекращают. В процессе дутья из конвертора выходит большое количество раскаленных газов — около 25 тыс. кубометров, тепло которых используется в котле-утилизаторе; после очистки газы выбрасываются в атмосферу.

За год цех с тремя конверторами емкостью по 300 тонн каждый (два в работе, один в ремонте) выплавляет 8 млн. тонн стали.



Процесс	Производительность труда	Себестоимость стали	Капиталовложения на строительство цеха одинаковой производительности
Мартеновский	1	1	1
Кислородно-конверторный	1,5—2	0,96—0,98	0,6—0,7

УГОЛЬНЫЙ КОМБАЙН С РАЗДЕЛЬНЫМИ

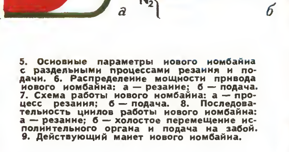


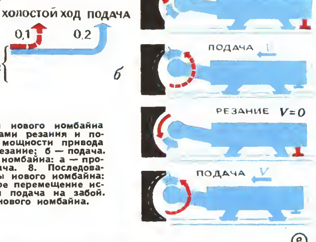
1. Подземная разработка угольного пласта. 2. Основные параметры традиционного угольного комбайна.

ПРОЦЕССАМИ РЕЗАНИЯ И ПОДАЧИ (см. статью на стр. 44).

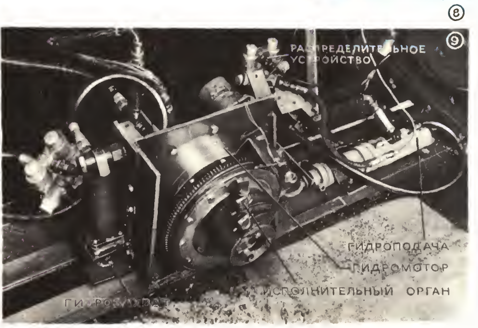
3. Распределение мощности привода комбайна. 4. Комбайн добывает уголь.

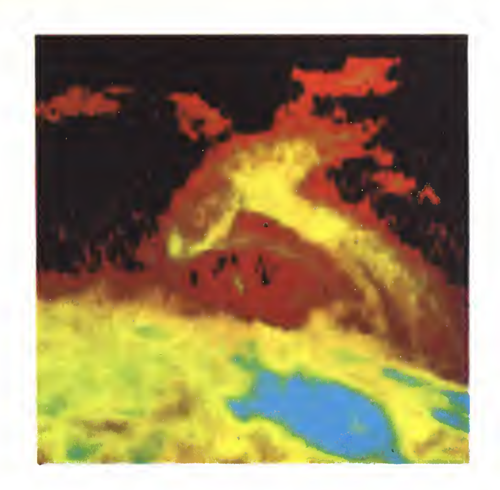




5. Основные параметры нового комбайна с раздельными процессами резания и подачи. 6. Распределение мощности привода нового комбайна: а — резание; б — подача. 7. Схема работы нового комбайна: а — процесс резания; б — подача. 8. Последовательность циклов работы нового комбайна: а — резание; б — холостое перемещение исполнительного органа и подача на забой. 9. Действующий макет нового комбайна.





ВСПЫШКИ

Звезда, дающая нам жизнь, наше Солнце, все еще полно загадок. И вместе с тем трудами астрофизиков все больше выясняется конкретных механизмов солнечной активности, все более понятным становится, что и как именно происходит в этом гигантском термоядерном реакторе. Один из примеров — объяснение механизма солнечных вспышек, грозного явления, привлекающего пристальное внимание физиков, астрономов, энергетиков, метеорологов, биологов, медиков, специалистов в области космонавтики. Используя богатейшие материалы астрофизических наблюдений, теоретики разработали модели солнечной вспышки, где главные действующие лица — это магнитные сгустки, выплывающие из недр Солнца, плазма солнечной атмосферы, пронизанная магнитными полями и гигантской силы электрические токи, которые при изменении магнитного поля наводятся в плазме, как и в любом проводнике, в полном соответствии с правилом правой руки. Решающий вклад в разработку сложнейших динамических моделей солнечной вспышки внесли советские теоретики, сотрудники ФИАНа — Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР.

Доктор физико-математических наук С. СЫРОВАТСКИЙ, руководитель сектора «Динамика плазмы» Физического института им. П. Н. Лебедева.

За последние тридцать лет астрономия шагнула настолько далеко вперед, что сейчас располагает средствами исследования объектов, которые находятся на расстоянии более десяти миллиардов световых лет. Появилась возможность, изучая очень удаленные объекты, заглянуть далеко в прошлое видимой нами Вселенной.

свет и радиоволны, которые приходят от самых далеких квазаров и радиогалактик, были излучены много миллиардов лет назад, вскоре после «рождения» нашей Метагалактики, возраст которой оценивается в 20 миллиардов лет.

Таким образом астрофизика перешла от исследования ближайших звезд, а затем нашей и других галактик к исследованию Вселенной в целом.

Но достаточно ли полно изучены объекты и процессы на ближнем краю этого огромного диапазона, например, самая близкая и важная для нас звезда — Солнце?

О Солнце мы знаем многое — его активное изучение ведется уже сотни лет, начиная с времен Галилея, когда для этой цели впервые были использованы телескопы. Однако Солнце все еще скрывает немало тайн. Одна из них, завеса над которой начала приподниматься только в последние годы,— это природа и механизм солнечных вспышек.

Солнечные вспышки возникают в так называемых активных областях — областях усиленного магнитного поля в атмосфере Солнца — и, если говорить коротко, представляют собой очень мощный взрыв. За несколько минут выделяется огромная энергия, достигающая величины 10^{32}эрг. Такую энергию Земля получает от Солнца примерно за три года. Эта энергия почти в 100 раз превышает то, что мы получили бы при сжигании всех разведанных запасов угля и нефти. Иногда пользуются более мрачным сравнением — энергия сильной вспышки эквивалентна одновременному взрыву миллиарда мегатонных водородных бомб. Разумеется, лишь очень

НА СОЛНЦЕ

малая часть этой энергии попадает на Землю, в основном она рассеивается в пространстве. Полная мощность, излучаемая спокойным Солнцем в основном в виде света, гораздо больше, чем мощность вспышки,— последняя не превышает сотой доли процента полного излучения Солнца. Поэтому при вспышке не происходит заметного увеличения полной яркости Солнца. Важно, однако, другое.

При вспышках возникает излучение в таких диапазонах, в которых спокойное Солнце излучает слабо или вообще не излучает. В частности, при вспышках Солнце испускает жесткое ультрафиолетовое и рентгеновское излучение, гамма-лучи, характерное нетепловое радиоизлучение; происходит выброс частиц в форме корпускулярных потоков, движущихся в межпланетном пространстве со скоростями до 1000 км/сек; испускаются энергичные электроны с энергиями от десятков кэВ и выше, вплоть до сотен МэВ, а также протоны и ядра более тяжелых элементов с энергиями до десятков ГэВ. Такие энергии уже характерны для космических лучей, приходящих на Землю из удаленных частей Галактики, и поэтому частицы от Солнца с энергиями в сотни МэВ и выше принято называть солнечными космическими лучами. Их отличие от основного потока космических лучей состоит в том, что появляются они лишь эпизодически, во время сильных вспышек. Но тогда их поток может во много раз превосходить примерно постоянный во времени поток «галактических» космических лучей.

Характерно, что для таких новых объектов современной астрофизики, как квазары, радиогалактики, пульсары, рентгеновские источники, все названные виды излучения, появляющиеся при солнечной вспышке, либо непосредственно наблюдаются, либо предполагаются для объяснения наблюдений. Мы не случайно начали наш рассказ с упоминания этих объектов «дальнего края» современной астрофизики, так как имеется много общего между ними и вспышками на Солнце.

Прежде всего это очень эффективное ускорение заряженных частиц — электронов, протонов и более тяжелых ядер — до высоких энергий, намного превышающих среднюю тепловую энергию частиц газа. Поэтому такие ускоренные частицы часто называют нетепловыми или надтепловыми. В случае удаленных объектов, скажем, квазаров и радиогалактик, о присутствии таких частиц (прежде всего электронов) можно судить по испускаемому ими излучению. При солнечных вспышках эти сильно ускоренные частицы можно регистрировать и непосредственно, в межпланетном пространстве, куда они проникают из области вспышки.

Имеются и более глубокие черты сходства между солнечными вспышками и некоторыми очень далекими «взрывающимися» астрофизическими объектами. Дело в том, что и для этих далеких объектов и для нашего близкого Солнца очень важную роль играют процессы, обусловленные сильными магнитными полями в плазме. Как это на первый взгляд ни странно, но для физики такие процессы оказались в значительной мере новыми и неожиданными. И причина довольно проста. В том мире, в котором мы живем, на нашей относительно холодной планете, в мире, где родилась наша физика, плазма в естественных условиях, как правило, не наблюдается. Поэтому физика плазмы стала развиваться очень позд-

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

но, а динамика плазмы в сильных магнитных полях — лишь в последние десятилетия. Интерес к плазме появился сначала в основном в связи с задачами физики Солнца и астрофизики, а затем — и очень интенсивно — в связи с исследованиями по проблеме управляемого термоядерного синтеза. В этих исследованиях плазма в сильных магнитных полях как раз и является основным объектом изучения. Любопытно, что и в этой области, как и в астрофизике, в последнее время стала выясняться важная роль процессов так называемого «пересоединения», которые играют фундаментальную роль для солнечных вспышек и о которых пойдет речь ниже.

И вот еще что — солнечные вспышки имеют принципиальное значение для астрофизики как наиболее близкий и доступный для исследования пример генерации нетепловых частиц, радиоволн, рентгеновских и гамма-лучей во Вселенной.

Более того, процессы типа солнечных вспышек происходят также в магнитосфере Земли (здесь с ними связано известное явление полярных сияний) и в магнитосферах других планет, например, Юпитера. Наконец, эти процессы существенны также в некоторых лабораторных экспериментах и установках с сильными разрядами в магнитном поле. Таким образом, изучение солнечных вспышек очень важно не только для астрофизики, но и для физики плазмы вообще.

Исследование солнечных вспышек имеет и прямое практическое значение. Уже давно известно, что вспышки на Солнце оказывают сильное воздействие на ионосферу, вызывая нарушения радиосвязи, работы радионавигационных устройств и другой техники, связанной с радиоволнами. В последние десятилетия в связи с пилотируемыми космическими полетами возникла очень серьезная задача защиты экипажей космических кораблей от ионизующего излучения вспышек и заблаговременного предупреждения о возможной радиационной опасности. Имеются данные о влиянии вспышек на погоду. Как уже отмечалось, непосредственное энергетическое воздействие вспышек на земную атмосферу относительно невелико. Однако большой поток ультрафиолетового и рентгеновского излучения от вспышек, значительно превышающий поток от спокойного Солнца, может изменять состояние верхней атмосферы и соответственно характер переноса главных потоков тепла в атмосфере. Эти вопросы стали сейчас предметом серьезного изучения. Наконец, имеются свидетельства влияния вспышечной активности Солнца на биосферу. Так, в частности, ряд исследователей, по данным массовых клинических наблюдений, устанавливают связь между вспышками и ходом сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Что же мы знаем о солнечных вспышках? Что известно о природе этого явления?

Прежде всего заметим, что результаты наблюдений вспышек публикуются в научных журналах уже более ста лет, начиная с первой документально зарегистрированной вспышки 1 сентября 1859 года. Уже несколько десятилетий наблюдения за солнечными вспышками ведутся на регулярной основе многими обсерваториями мира. За это время накоплен огромный материал, и были высказаны и серьезно обсуждались в литературе самые разнообразные гипотезы происхождения вспышек. В их числе были и такие, как удар больших масс вещества о поверхность Солнца или термоядерные взрывы непосредственно на этой поверхности.

Трудность выбора наиболее правдоподобной гипотезы была в основном связана с тем, что наблюдения, хотя и весьма многочисленные, были очень ограниченными по своему характеру: все они велись в оптическом диапазоне спектра. В то же время, как показали уже первые внеатмосферные наблюдения на спутниках и ракетах, при солнечной вспышке оптическое излучение скорее всего возникает как вторичный эффект, причем, как правило, вдали от сердцевины вспышки. Непосредственно в этой сердцевине возникает рентгеновское излучение, которое нельзя наблюдать с Земли из-за его сильного поглощения в атмосфере.

И все же многие годы оптических наблюдений нельзя считать затраченными впустую. Благодаря им были установлены закономерности развития вспышек в хромосфере, их связь с активными областями и, что особенно важно для понимания механизма вспышек, тесная связь вспышек с магнитными полями на поверхности Солнца. Именно измерения магнитного поля, а они ведутся в процессе наблюдения линий оптического спектра, показали, что вспышки возникают там и только там, где имеется достаточно сильное магнитное поле. Более того, детальные наблюдения магнитных полей, выполненные в Крымской астрофизической обсерватории, выявили в атмосфере Солнца в области вспышки электрические токи огромной силы — в сотни миллиардов ампер.

Связь вспышек с магнитными полями и токами в солнечной атмосфере и дает ключ к пониманию этого явления. Но прежде, чем говорить об этом конкретно, нужно хотя бы кратко остановиться на поведении магнитного поля в хорошо проводящей электричество подвижной среде, какой является высокоионизованная плазма солнечной атмосферы.

Как известно еще со времен Фарадея, изменяющееся магнитное поле наводит электрический ток в проводниках, которые находятся в этом поле,— на этом эффекте основано действие машинных генераторов тока. С другой стороны, на проводник с током, находящийся в магнитном поле, действует сила, которая стремится привести проводник в движение — этот эффект используется в электродвигателях. Если же проводником является жидкость, плазма или газ, заполняющие большой объем и пронизанные полем, то оба эффекта осуществляются одновременно: изменения магнитного поля возбуждают в такой среде электрические токи, а они, в свою оче-

редь, взаимодействуют с магнитным полем и создают силы, которые приводят жидкость (газ) в движение.

При этом движение жидкости, обладающей высокой электропроводностью, оказывается таким, что в ее каждом малом участке остается постоянным магнитный поток, или, что то же, число силовых линий, пересекающих этот участок. Образно принято говорить, что магнитные силовые линии вморожены в среду или «приклеены» к ней. Весь этот круг вопросов относится к компетенции специального раздела физики — магнитной гидродинамики, которая возникла прежде всего в связи с задачами динамики космической плазмы. Для нас здесь важен следующий вывод, сделанный магнитной гидродинамикой: в силу вмороженности магнитных силовых линий частицы плазмы при любых изменениях магнитного поля остаются все время на одних и тех же магнитных силовых линиях. Это свойство позволяет, с одной стороны, следить за изменением магнитного поля, если известно движение плазмы, а с другой — судить о движении плазмы, если известно изменение магнитного поля.

Для атмосферы Солнца в активной области удобен второй подход: магнитное поле можно считать известным, а по его изменениям определять движение атмосферной плазмы. Дело в том, что в активной области действует относительно очень сильное магнитное поле — его действие намного превосходит силы газового давления и силы инерции движущейся разреженной плазмы. Поэтому сама плазма мало влияет на структуру магнитного поля, эта структура почти целиком определяется расположенными на поверхности Солнца (фотосфере) источниками магнитного поля. К их числу относятся хорошо известные солнечные пятна и другие области, через которые из глубины Солнца в его атмосферу выходит магнитный поток (магнитные силовые линии). Все эти области можно для простоты рассматривать как полюса расположенных под фотосферой магнитов и считать, что эти полюса — единственный источник магнитного поля в солнечной атмосфере.

Подобное упрощение, однако, оказывается возможным лишь для полей простейшей структуры, например, для одиночного пятна или для пары пятен противоположной полярности — так называемой биполярной группы пятен. В этих случаях изменение размеров пятен или движение пятен приводит к соответствующему перемещению магнитных силовых линий и «приклеенной» к ним плазмы без появления каких-либо осложнений.

Рассмотрим более сложный случай, когда в атмосферу Солнца, в область уже существующего магнитного поля, начинает проникать из внутренних частей Солнца новый магнитный поток. Это типичная ситуация для активных областей, где как бы всплывают на солнечную поверхность сильные магнитные поля, родившиеся в недрах Солнца. Предположим для простоты,

①
СТАРОЕ ПОЛЕ
НОВОЕ ПОЛЕ
ФОТОСФЕРА
НОВЫЕ ПЯТНА
СТАРЫЕ ПЯТНА
ПОВЕРХНОСТЬ СОЛНЦА

Рис. 1. Между двумя солнечными пятнами появляется новая пара пятен. Здесь и дальше рассмотрен самый простой случай — все полюса лежат на одной прямой; более сложные случаи принципиальных отличий не имеют.

что «старое» поле образовано двумя пятнами, двумя «магнитами» противополож-

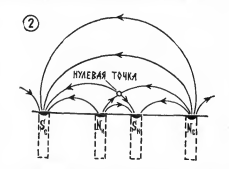


Рис 2. Магнитное поле сложной группы пятен в отсутствие токов в атмосфере Солнца имеет такой же вид, как поле четырех чередующихся магнитных полюсов; имеется точка, где напряженность магнитного поля равна нулю (нулевая точка).

ной полярности. Пусть теперь между их полюсами начинают появляться два полюса «нового» поля, причем так, что полярности «старых» и «новых» пятен чередуются, а все пятна расположены на одной линии (рис. 1).

Картину магнитных силовых линий такой совокупности пятен нетрудно восстановить в том случае, если атмосфера отсутствует (вакуум) или газ электрически нейтрален, как это было бы, например, в воздухе (рис. 2). В таких условиях вся совокупность магнитных силовых линий делится на четыре группы, к каждой из них относятся линии, соединяющие определенную пару пятен. Так, каждый из полюсов северной полярности связан вполне определенной группой магнитных силовых линий с каждым из полюсов южной полярности. Как видно на рис. 2, эти группы разделены граничными силовыми линиями, или, как их называют, сепаратрисами, которые пересекаются в одной точке на некоторой высоте над фотосферой. В рассматриваемой простой картине, когда все силовые линии лежат в плоскости чертежа, в точке пересечения сепаратрис напряженность магнитного

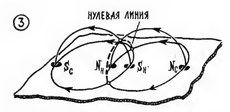


Рис. 3. В случае, когда пятна лежат на одной прямой, нулевые точки образуют в пространстве линию, на которой напряженность магнитного поля равна нулю (нулевая линия).

поля равна нулю. Такие точки принято называть нулевыми. Они как раз и являются тем местом, где могут развиваться вспышки. В пространстве нулевые точки образуют, как ее принято называть, нулевую линию—полуокружность, как бы опирающуюся своими концами на фотосферу (рис. 3).

До сих пор мы говорили о магнитном поле пятен, полностью пренебрегая тем обстоятельством, что атмосфера Солнца представляет собой очень хорошо проводящую плазму. Если считать, что плазма — идеальный проводник, что ее электрическое сопротивление равно нулю, то нетрудно выяснить характер взаимодействия старого и нового полей. Именно в силу уже известного нам свойства вмороженности поля каждая силовая линия остается связанной с одними и теми же частицами плазмы, и мы можем непрерывно следить за перемещением и деформацией поля. В частности, если какая-то силовая линия вначале соединяла два определенных магнитных пятна, то при любых перемещениях плазмы и пятен она будет соединять те же самые пятна. Иначе пришлось бы допустить «перескок» магнитных силовых линий от одного пятна на другое, например, с южного полюса нового «магнита» на южный полюс старого «магнита», а это противоречит условию вмороженности поля.

Отсюда сразу же следует, что в идеально проводящей плазме не может наблюдаться рассмотренная нами в самом начале (рис. 2) картина для случая, когда события развиваются в вакууме, то есть когда плазмы над фотосферой нет.

В самом деле — когда появляется новое магнитное поле, то оно независимо от старого, то есть нет силовых линий, соединяющих новые пятна со старыми. И такие силовые линии не могут появиться из-за вмороженности магнитных полей. Это значит, что старое и новое магнитные поля все время будут отделены друг от друга, скажем, так, как это показано на рис. 4. Вместо нулевой линии появится граница раздела этих двух полей — поверхность, на которой происходит переход от нового поля к старому. Как показывает теория, эта поверхность имеет первостепенное значение для развития вспышек.

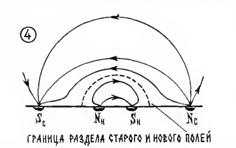


Рис. 4. При идеальной электропроводности плазмы (электрическое сопротивление равно нулю) старое и новое магнитные поля полностью разделены тонким токовым слоем: слияние полей и «пересоединение» их магнитных силовых линий невозможно.

Старое и новое магнитные поля независимы и поэтому практически всегда поразному направлены — в нашем примере (рис. 4) они противоположны друг другу на границе раздела. Следовательно, на поверхности раздела старого и нового полей происходит быстрое изменение, как говорят, «скачок» величины и направления магнитного поля. Это значит, что по поверхности раздела должен протекать ток, вполне аналогично тому, как протекает ток в обмотке соленоида, которая, по сути, представляет собой границу раздела противоположно направленных внешнего и внутреннего магнитных полей катушки (рис. 5). Такую токовую поверхность раздела нового и старого магнитных полей в солнечной фотосфере принято называть токовым слоем. Появление электрического тока в этом слое обусловлено индукционными элект-

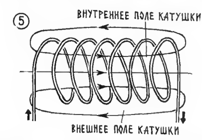


Рис. 5. Простейший аналог токового слоя — катушка с током, магнитные поля внутри которой и снаружи направлены в разные стороны.

рическими полями, которые возникают в процессе нарастания нового магнитного поля. Токовые слои в атмосфере Солнца как раз и являются причиной солнечных вспышек, причем вспышки появляются именно в области токовых слоев.

Прежде чем перейти непосредственно к конкретному механизму появления солнечных вспышек, скажем еще несколько слов об их первопричине, о токовых слоях.

Для начала рассмотрим более реальную ситуацию, когда электропроводность плазмы хотя и велика, но все же конечна, то есть когда плазма оказывает некоторое сопротивление электрическому току. В этом случае полной вмороженности нет и происходит «перескок», или, как говорят, «пересоединение», части магнитных силовых линий между различными полюсами (рис. 6). Реальная картина получается промежуточной между рассмотренными выше двумя крайними случаями — случаем

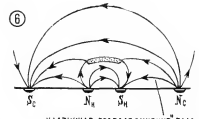


Рис. 6. Если проводимость плазмы велика, но ограничена, то есть если плазма оказывает некоторое сопротивление электрическому току, то происходит лишь частичная экранировка нового поля. При этом появляются также силовые линии, соединяющие новые пятна со старыми. Токовый слой имеет ограниченную ширину и более сложную структуру.

отсутствия плазмы и случаем идеально проводящей плазмы. А именно, существует токовый слой, однако он не полностью разделяет старое и новое магнитные поля, и имеются силовые линии, соединяющие новые пятна со старыми.

В токовом слое происходит непрерывное выделение энергии — нагрев плазмы протекающим по этому слою током. Может случиться так, что ток не поддерживается извне и через определенное время прекращается, токовый слой исчезает. Это может произойти, например, из-за того, что движение магнитных пятен приостановилось, прекратилось изменение магнитного поля и как результат исчезло электрическое поле, которое как раз и создает токовый слой. С исчезновением токового слоя магнитные силовые линии пересоединяются так, как это было бы в фотосфере без плазмы (см. рис. 2). В таком состоянии запас энергии магнитного поля минимален, а вся ранее связанная с током энергия расходуется на нагрев плазмы и на ее движение в процессе пересоединения.

Движение плазмы вблизи токового слоя определяется конфигурацией магнитных полей; это движение упрощенно показано на рис. 7. Плазма втекает в токовый слой по его широким поверхностям, как бы вместе с магнитными силовыми линиями. В самом слое магнитные силовые линии пересоединяются — из-за ограниченной проводимости плазмы здесь уже нет вмороженности. И в итоге из каждой вносимой в слой магнитной силовой линии образуются «половинки», так что вместе с «половинками», вносимыми с противоположной стороны слоя, они дают две различные, самостоятельные силовые линии, которые вместе с плазмой выбрасываются из слоя в противоположные стороны. В этом и состоит существо процесса пересоединения.

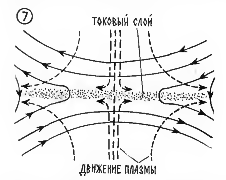


Рис. 7. Плазма вместе с магнитными силовыми линиями втекает в токовый слой по его широким сторонам. Каждая силовая линия «рвется» посередине и соединяется с силовой линией, которая находится по другую сторону слоя. При таком «пересоединении» образуются вертикальные силовые линии, которые вместе с плазмой выбрасываются из токового слоя в противоположные стороны.

Итак, реальный токовый слой — это весьма сложное течение плазмы в неоднородном магнитном поле. Энергия, выделяющаяся в токовом слое, расходуется на нагрев атмосферы Солнца и, весьма вероятно, является одной из основных причин повышенного излучения активных областей в различных спектральных диапазонах.

Однако это пока не вспышка. Для вспышки характерно еще более мощное излучение, когда весь запас энергии токового слоя выделяется очень быстро, за несколько минут. До конца причина этого взрыва еще не ясна, однако можно указать наиболее вероятный механизм этого процесса.

Как мы уже говорили, в токовом слое происходит непрерывное выделение энергии из-за того, что плазма оказывает определенное сопротивление электрическому току. В условиях спокойно развивающегося слоя это сопротивление имеет ту же природу, что и хорошо известное сопротивление твердых проводников: переносящие электричество электроны сталкиваются с остальными частицами проводника и передают им часть своей кинетической энергии. В результате энергия направленного движения электронов переходит в энергию хаотического движения частиц проводника. Происходит нагрев проводника.

Но в плазме возможен еще и другой механизм сопротивления; он начинает эффективно действовать, когда скорость электронов, создающих ток, превосходит некоторый определенный предел (обычно такой порог — это приблизительно средняя тепловая скорость электронов, но в неоднородной или неравновесной плазме порог может быть и значительно ниже). Быстрый поток электронов возбуждает колебания плазмы подобно тому, как вызывает звуковые колебания в воздухе летящий снаряд. При этом электроны быстро теряют свою энергию, а это значит, что резко возрастает сопротивление электрическому току.

В отличие от обычного, «нормального» сопротивления такое сопротивление, связанное с возбуждением колебаний в плазме, с появлением в ней неупорядоченных движений, турбулентности, называют аномальным сопротивлением.

Аномальное сопротивление может возникнуть и в токовом слое. Если в слой поступает меньше плазмы, чем из него выбрасывается — а в определенных условиях так и происходит,— то число злектронов в слое постепенно уменьшается. Для того, чтобы при меньшем числе злектронов существовал достаточно сильный ток, нужно, чтобы зти злектроны двигались быстрее. В итоге зто как раз и приводит к увеличению скорости упорядоченного движения злектронов вплоть до порога, за которым появляется аномальное сопротивление.

Появление аномального сопротивления в некоторой части токового слоя приводит к тому, что ток начинает быстро затухать и, соответственно, резко растет скорость выделения знергии в токовом слое. При зтом как бы происходит разрыв токового слоя: в области аномального сопротивления скорость пересоединения магнитных силовых линий резко увеличивается, а остальные части токового слоя под действием появляющихся магнитных сил с большой скоростью отбрасываются в стороны. Этот механизм выброса плазмы был удачно назван «рогаткой». В самом деле, подобно мальчишеской рогатке, пересоединившиеся магнитные силовые линии, которые в плазме ведут себя, как упругие нити, стремятся сократиться и выбрасывают плазму с большой скоростью из области слоя (рис. 8). Подобные выбросы плазмы часто наблюдаются на Солнце во время солнечных вспышек.

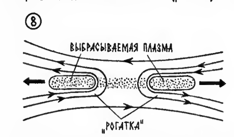


Рис. 8. Эффент «рогатни». В области разрыва тонового слоя вознинает сильное вертикальное магиитное поле. Силовые линии имеют форму петель, охватывающих части разорвавшегося тонового слоя. Подобно упругим нитям, магнитные силовые линии стремятся сонратиться и выбрасывают плазму из слоя в обе стороны с большой сноростью.

Не менее важен еще один зффект, возникающий в области разрыва токового слоя. В зтой области магнитное поле быстро изменяется, и зто, как обычно, ведет к появлению сильного злектрического поля. В то же время плазма выбрасывается из области разрыва токового слоя, ее концентрация здесь сильно падает. В такой разреженной плазме злектрическое поле сравнительно легко ускоряет заряженные частицы и именно с зтим может быть связано появление при солнечной вспышке значительного количества частиц большой знергии. Такое ускорение частиц сопровождается также сильным разогревом плазмы в области аномального сопротивления и появлением надтепловых частиц. Таким образом, в отличие от спокойного токового слоя при его разрыве значительная часть знергии превращается, во-первых, в кинетическую знергию выбрасываемых с большой скоростью потоков плазмы и, во-вторых, в знергию ускоренных надтепловых частиц и появляющихся при сильных вспышках солнечных космических лучей.

Подводя итоги нашему короткому очерку, можно сказать, что солнечные вспышки представляют собой пример процесса в плазме, при котором движение зтой плазмы в изменяющемся магнитном поле приводит к возникновению тонких токовых слоев, к концентрации знергии в области зтих слоев и в последующем к их разрыву. Разрыв же токового слоя сопровождается выделением значительной части знергии в так называемых нетепловых формах: выбросах сгустков плазмы и ускорении заряженных частиц.

В дальнейшем быстро движущиеся сгустки плазмы порождают ударные волны, которые часто наблюдаются при солнечных вспышках, а быстрые частицы генерируют в окружающей плазме практически весь спектр злектромагнитного излучения — от радиоволн до жестких рентгеновских и гамма-лучей. В частности, потоки тепла и быстрых частиц, проникая из области разрыва токового слоя в верхние слои хромосферы, вызывают их разогрев и появление того самого излучения в линиях оптического спектра, которое длительное время было практически единственным наблюдаемым проявлением вспышек. Теперь, благодаря внеатмосферным наблюдениям на ракетах, спутниках и пилотируемых орбитальных станциях, мы знаем, что зто далеко не все и даже не главное в знергетическом отношении излучение вспышек. Большая часть знергии излучается в ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах (на цветной вкладке в начале статьи приведено изображение солнечной вспышки в ультрафиолетовом диапазоне, полученное на орбитальной станции «Скайлзб»).

В заключение отметим еще один момент. Достигнутые успехи в исследовании природы и механизма солнечных вспышек дают хорошую основу для научного прогнозирования зтого явления, что, как уже говорилось, имеет важное значение для космической метеорологии — науки о космической «погоде». Уже сейчас можно представить себе, как наземные и внеатмосферные станции слежения за магнитными полями на Солнце будут непрерывно собирать и обрабатывать данные о магнитных полях и злектрических токах в атмосфере Солнца, выявлять токовые слои, следить за их развитием и на зтой основе выдавать прогнозы вспышечной активности Солнца. Имеются основания ожидать, что благодаря относительной простоте расчета солнечных магнитных полей зти прогнозы могут оказаться более простыми и надежными, чем прогнозы метеорологической обстановки в земной атмосфере.



Здание Санкт-Петербургских Высших женских (Бестужевских) курсов. Это здание сохранилось и теперь в Ленинграде на Васильевском острове (10-я линия, д. 33).

БЕСТУЖЕВСКИЕ КУРСЫ

Сто лет назад, после длительной борьбы русских женщин за свое право на высшее образование, в Петербурге открылись Высшие женские курсы, которые по фамилии их директора-учредителя, профессора русской истории К. Н. Бестужева-Рюмина стали именовать Бестужевскими. Поначалу они имели два факультета — физико-математический и историко-филологический, а в 1906 году добавился третий — юридический. Эти курсы по праву называли первым женским университетом. Курсы дали стране тысячи педагогов высшей квалификации, деятелей культуры и науки, в их числе (по далеко не полным данным) 1 академик, 4 члена-корреспондента АН СССР, член-корреспондент АН Узбекской ССР, 54 доктора наук, 125 кандидатов наук.

Слушательницы одного из лучших высших учебных заведений страны живо откликались на важнейшие события в общественной жизни страны. На Бестужевских курсах учились Н. К. Крупская, А. И. Ульянова, О. И. Ульянова, К. Н. Самойлова, П. Ф. Куделли, Л. А. Фотиева и другие видные участницы революционного движения в России.

О некоторых страницах истории Бестужевских курсов рассказывают публикуемые здесь документы.

Когда в правительственных и чиновничьих кругах обсуждался вопрос об учреждении Высших женских курсов, обнаружилось немало явных и скрытых противников этого начинания. Находились и такие, кто утверждал, будто женщинам по их «умственным и душевным качествам» просто не под силу юридические, филологические и некоторые другие науки, и потому учиться с интересом они не будут. Жизнь опровергла подобные утверждения. «Студентки учились прямо-таки с увлечением,— свидетельствовал И. М. Сеченов.— Немногие шли туда от скуки или из моды, а большинство стремилось сознательно и бескорыстно к образованию как высшему благу».

О том же писал Дмитрий Иванович Менделеев.

Из письма Д. И. Менделеева Н. В. Стасовой
(21 февраля 1881 г.)

«...Еду в отпуск на днях. С этим сопряжено, конечно, и прекращение моего курса, немного незаконченного, в Бестужевских курсах. Что делать, иначе нельзя. Прошу Вас, Н. В., как настоящую водительницу благого дела — Высших женских курсов,— во-первых, известить о том кого следует по начальству курсов,— во-вторых, извинить меня перед моими столь усердными



Страницы истории

слушательницами, которые внимали моим необстоятельным и кратким речам с таким постоянством, которое указало мне ясно, что ищут они и рвутся услышать правду, и узнать через нее истину во всем и всяком, а не стремятся лишь отбыть необходимое, как привыкли многие думать об нашем высшем образовании. Скажите им, что, оставляя их, я уношу с собой уверенность в том, что только и есть один путь достичь в деле улучшения общественных условий — образованность женщин, подруг и матерей, образованность, опирающаяся на искании сперва простой правды, а потом через нее — истины, ведущая к усердному труду, прощающая, а не требовательная, свободная, а не взыскательная, любящая, а не проклинающая. Уверившись в том, что высшие курсы этому будут содействовать, я не стану смущаться случайностями, могущими произойти от тех влияний и веяний, которые теперь господствуют и кончатся же когда-нибудь. Хочется верить, что скоро».

●

Открытие курсов приветствовали прогрессивные люди во всех концах России. И всячески старались поддержать это учебное заведение в годы его становления. На первых порах курсы не имели своего помещения, и это вызывало большие неудобства. Устроители курсов (в числе которых была и распорядительница их, а фактически директриса — Надежда Васильевна Стасова) задумали построить для курсов собственное здание. Денег не было, и Комитет Общества для доставления средств курсам обратился к интеллигенции, ко всем гражданам с просьбой помочь пожертвованиями. Этот призыв нашел живейший отклик.

Из доклада Костромской губернской земской управы

(9 декабря 1883 г.)

«Принимая во внимание, что курсы, хотя и находятся в С.-Петербурге, но существуют для удовлетворения потребности в высшем женском образовании для всей России, подтверждением чему служит то, что из числа 980 слушательниц две трети, а именно 647 поступили на курсы из всех губерний; что потребность в основательном женском образовании, имеющем громадное благотворное влияние не только на общественный, но и на семейный быт, сознается с каждым годом все более и более..., губернская управа полагала бы отнестись сочувственно к приглашению Комитета, выразив это сочувствие единовременным отпуском 500 рублей из сумм губернского земства».

Костромской губернатор опротестовал это решение: не имеете-де права расходовать деньги на такие цели. Узнав об этом протесте, губернское земское собрание постановило: «Протест губернатора отклонить». Но губернатор обратился в Правительствующий сенат, и решение земского собрания было отменено. Также было отменено постановление Никольского (Вологодской губернии) уездного земского собрания от 6 октября 1883 года об ассигновании Бестужевским курсам 25 рублей. В этом постановлении (в обосновании его) есть такие примечательные слова: «Женщина всегда была и будет главнейшим органом правильного семейного и общественного воспитания и образования молодых поколений».

Несмотря на препятствия, чинимые власть имущими, поток пожертвований продолжался. Граждане вносили по три, пять, десять рублей, а некоторые и суммы покрупнее. Так, три лица, пожелавшие остаться неизвестными, внесли: одно — 11 000 рублей, другое — 1 000, третье — 500. Переводы поступали из центральной России, из Сибири, Средней Азии, Кавказа... И в 1885 году курсы переехали в собственное здание, строительство которого обошлось в 227 000 рублей.

«Такого дома, как вот этот,— писал В. В. Стасов,— у нас отроду еще не бывало, с тех пор что Россия стоит на свете. Ведь это такой дом, на который все рубли, большие и малые, дала наша страна».

О стремлении слушательниц Бестужевских курсов получить разносторонние и глубокие знания свидетельствует письмо, с которым они в канун 25-летия курсов обратились к своим учителям.

Из письма 215 слушательниц в Совет профессоров

(Осень 1903 г.)

«До сих пор по многим предметам нам часто приходилось ограничиваться одними общими курсами, за отсутствием специальных. Нам казалось бы очень важным и желательным, чтобы наряду с этими общими курсами, ценными по их вкладу в наше общее образование, были введены параллельно курсы специальные и конкурсные сочинения для специалисток, чтобы Совет профессоров откликнулся на желание слушательниц возобновить кафедры экономических и юридических наук, с которыми нам не раз приходилось сталкиваться при занятиях историей.

С более точными и законченными знаниями, вынесенными из здания курсов, русской женщине легче было бы двигаться по пути расширения своих научных прав».

●

Когда Менделеев писал о случайностях, которые могут произойти от господствовавших в то время «влияний и веяний», он имел в виду нападки реакционеров на курсы, попытки ограничить прием на них, выхолостить учебную программу. К тому же в правительственных кругах особое раздражение вызывало активное участие бестужевок в общественной жизни.

Из письма министра внутренних дел министру просвещения

(17 марта 1886 г).

«Имея в виду, что за последнее время все большее и большее число слушательниц здешних Высших женских курсов стали обращать на себя внимание своею политическою неблагонадежностью, департаментом полиции собраны были числовые данные для характеристики направления означенных курсов в политическом отношении...»

●

К этому письму приложено «Извлечение из доклада департамента полиции», в котором говорится, что за последние пять лет не было ни одной крупной революционной организации, в которую бы не входили (притом в значительном числе) слушательницы Бестужевских курсов. Было подсчитано, что 12 процентов курсисток являются политически неблагонадежными.

Крупный скандал разразился на курсах в первых числах февраля 1904 года, когда в адресе царю в связи с началом русско-японской войны группа профессоров имела неосторожность написать, что «верноподданническими чувствами» одушевлены и курсистки. Экстренная сходка постановила выразить этим профессорам порицание за то, что они предварительно не выяснили, каковы же в действительности чувства слушательниц, чем «оказали неуважение к элементарным правам личности». Наиболее активные участницы сходки были отчислены с курсов, остальные продолжали протестовать. Занятия прекратились. Начальство грозило закрыть курсы, если беспорядки не прекратятся. Активисток упрекали в том, что они ставят курсы под угрозу... И тогда по рукам пошла листовка.

Из листовки, подписанной: «группа слушательниц Высших женских курсов»

(Февраль 1904 г.)

«Нам говорят, что мы не дорожим наукой, не дорожим своим учреждением. Нет, наука дорога всем нам, но мы находим, что наука и жизнь должны идти рука об руку, взаимно влиять, не прятаться друг от друга. Наука должна помочь нам разобраться в противоречиях, которые ставит нам жизнь, мы не хотим прятать ее по лабораториям и учебным кабинетам. Мы не признаем, чтобы ради этой самой науки мы должны были поступиться своими принципами... Ценой сохранения курсов [хотят] купить наше убеждение, воспитать на курсах людей дряблых, беспринципных, не способных иметь мужество выработать в себе взгляд на совершающиеся события... Мы не допустим, чтобы корпорация учащихся пошла на сделку с совестью».



Основная масса бестужевок наряду с серьезной учебой живо откликалась на важнейшие политические события. Вот несколько свидетельствующих об этом документов.



Мемориальная доска на здании курсов установлена в 1966 году.

Из отношения директора департамента полиции директору Бестужевских курсов

(16 октября 1896 г.)

«В департаменте полиции получены достоверные указания, что среди слушательниц Санкт-Петербургских Высших женских курсов производятся в самом здании курсов денежные сборы на противоправительственные цели. Так, например, 2 сего октября, во время лекций по рукам ходили два кошелька: один в пользу мастеровых, арестованных минувшим летом за участие в стачках, а другой — на устройство библиотеки для рабочих».

Из справки Министерства внутренних дел

(Март 1908 г.)

«По обыску в квартире, занимаемой Катниковой и Вигилянской [слушательницами Бестужевских курсов] обнаружено было $2^1/_2$ пуда № 1 газеты «Социал-Демократ» (около 1000 экземпляров) [1], большое количество социал-демократических воззваний, отчеты, литература, а также архив Василеостровского района «военной организации...».

Резолюции сходок

(26 апреля 1914 г.)

«Сходка Высших женских курсов выносит горячий протест против окончательного осуждения профессора Бодуэна де Куртенэ [2] и высказывает свое негодование пра-

[1] «Социал-Демократ» — нелегальная газета, центральный орган РСДРП, издавалась с февраля 1908 года по январь 1917 года. Фактическим руководителем газеты был В. И. Ленин. В первом номере, о котором идет речь в публикуемом документе, была напечатана статья Ленина «К дебатам о расширении бюджетных прав Думы».

[2] Иван Александрович Бодуэн де Куртенэ — крупный ученый-языковед, был осужден за прогрессивные взгляды, высказанные им в брошюре «Национальный и территориальный признак в автономии», изданной в 1913 году.



Бестужевки-ученые:

Академик, Герой Социалистического Труда, один из крупнейших специалистов по гидродинамике, П. Я. Кочина (фото слева).

На фото справа:

Член-корреспондент АН СССР историк-искусствовед К. В. Тревер (1892—1974).

Член-корреспондент АН СССР филолог Е. С. Истрина (1883—1957).

Член-корреспондент АН СССР историк-востоковед Н. В. Пигулевская (1894—1970).



Член-корреспондент АН СССР, первая в России женщина, получившая степени магистра и доктора всеобщей истории, О. А. Добиаш-Рождественская (1874—1939).

вительству и тем темным силам, которые стремятся задушить всякое проявление свободного слова и свободной жизни».

(10 февраля 1915 г.)

«В день суда над социал-демократами — депутатами Государственной думы сходка Высших женских курсов выражает свое горячее негодование против этого нового акта правительственного произвола и объявляет забастовку на 10 и 11 февраля в виде протеста против непрекращающейся реакционной политики правительства».

●

Здесь приведена лишь малая часть подобных документов. Бурные сходки и забастовки происходили на курсах в связи с трагической гибелью в Петропавловской крепости бестужевки Марии Ветровой, в связи с казнью по приговору Кронштадтского военно-полевого суда курсисток Анастасии Мамаевой и Анны Венедиктовой, в связи с Ленским расстрелом и другими событиями. Слух о «мятежных» Бестужевских курсах распространился по всей России, и власти стали чинить препятствия в приеме выпускниц на работу. Вот один из подтверждающих это документов.

Ответ на прошение бестужевки Юферевой

(23 июня 1912 г.)

«Госпоже, окончившей С.-Петербургские Высшие женские курсы М. И. Юферевой.

Канцелярия попечителя Западно-Сибирского учебного округа, по распоряжению начальства, имеет честь уведомить Вас, милостивая государыня, в ответ на прошение от 26 января с. г. о предоставлении должности учительницы в одном из средних учебных заведений округа, что без особой рекомендации кого-либо из лиц, служащих по ведомству Министерства народного просвещения, окончившие Высшие женские курсы на службу в Западно-Сибирский учебный округ не принимаются».

Но бестужевки все же находили работу, ибо непреодолимо было их стремление нести знания людям. В 1909 году на курсах была произведена перепись, или, как мы сказали бы сегодня, социологическое исследование. В числе прочих предлагалось ответить на вопрос о том, где хотели бы приложить свои силы слушательницы после окончания курсов.

Ответы на анкету

Готовящиеся к педагогической деятельности написали, что они мечтают:







«Преподавать в глуши, а деревне».

«В пролетарской среде».

«В народной школе».

Мечтающие о медицинской работе желают быть:

«Земским врачом».

«Врачом в деревне».

Слушательниц юридического факультета привлекают:

«Деятельность земского юриста, если бы такая (должность) была наподобие земского врача».

Стремящиеся к общественной деятельности подчеркивают:

«Чтение публичных лекций для народа». И даже мечтающие об артистической деятельности желают играть:

«В народном театре».

Мысль о горячем желании слушательниц служить народу высказана во многих ответах на вопросы анкеты. Весьма показательно, что на вопрос: «Кто оказал наибольшее алияние на Ваше мировоззрение?»—в средней 18 процентов, а в старшей возрастной группе — 26 процентов слушательниц ответили: «Карл Маркс» (некоторые написали — «Маркс и его школа»); теоретика народничества Н. Михайловского назвали 11 процентов слушательниц, немецких философов: Ф. Ницше — 8 процентов, Шопенгауэра — 4 процента. Из лисателей наибольший процент — 39 — получил Л. Толстой, затем следуют Ф. Достоевский — 27 процентов, И. Тургенев — 24 процента.

Война и революционные события 1917 года не могли не сказаться на состоянии курсов. Значительно уменьшилось количество курсисток (одни уехали на фронт, другие пошли работать в различные учреждения взамен саботажников, некоторые разъехались по домам), чем подрывался главный источник финансирования курсов — плата за обучение; поредел и состав лрофессоров. В это трудное для учебного заведения время директор курсов С. К. Булич обратился к оставшимся курсисткам с проникновенным словом.

Из обращения директора курсов С. К. Булича к слушательницам

(4 декабря 1917 г.)

«...Курсы предоставлены самим себе, и перед ними уже возникает грозный вопрос: быть или не быть? Частное совещание профессоров, прелодавателей и административных служащих библиотеки и канцелярии курсов, собранное 28-го минувшего ноября для обсуждения этого волроса, руководилось мыслью, что культурное значение курсов, одного из немногих очагов русского просвещения, особенно аелико и ценно а переживаемую нами тяжелую годину...

Частное совещание единогласно постановило напрячь все усилия к лоддержанию в дальнейшем правильного хода занятий на курсах, хотя бы для этого большей части их работников и лришлось отказаться от получаемого ими за свой труд вознаграждения».

«Наш старейший русский вольный женский университет»,— так называет С. К. Булич Бестужевские курсы в своем обращении, призывая слушательниц «сплотиться дружно около нашей дорогой alma mater».

Выразив горячую благодарность профессорам за их готовность продолжать работу на курсах, несмотря на финансовые затруднения, курсистки заявляют о своем стремлении сделать все возможное, «чтобы не дать курсам погибнуть из-за материальных условий».

«Мы верим,—лишут они в заключение,— что лри дружных усилиях учащих и учащихся не заглохнет здесь научная работа, и хотя бы тонкой струей, но пробьется все же к тому потоку научного творчества, которому предоставит широкое русло действительно свободная Россия».

Постановлением Государственной Комиссии по народному просвещению (будущий Наркомпрос) от 21 мая 1918 года Бестужевские курсы были лреобразованы в Третий Петроградский университет, и в счет будущей сметы им было ассигновано 500 000 рублей. А в 1919 году они слились с Петроградским университетом.

Знаменитые Бестужевские курсы, которые были не только образцовым высшим учебным заведением, но и подлинной школой гражданственности, вписали славную страницу в историю культуры и науки нашей Родины.

И. БРАЙНИН.

ПЕРСПЕКТИВЫ УГОЛ

Интересы развития нашего народного хозяйства, и в первую очередь энергетики и химии, требуют, чтобы угля добывалось больше, лучшего качества и с наименьшими трудовыми и материальными затратами. При этом повышение экономической эффективности угольного производства неразрывно связывается с одновременным решением важной социальной задачи: созданием максимально безопасных условий работы горняков, облегчением их труда. Этими проблемами заняты специалисты

СИЛОЙ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Доктор технических наук Е. ПОЗИН.

За многовековую историю горного дела создавались новые способы добычи угля, совершенствовались старые, менялись орудия, которыми разрушают пласт. Так, обушок сменился отбойным молотком, в забой пришли комбайны, струги, в карьерах начали работать экскаваторы, стали использовать силу взрыва, водяной струи... Но какой бы способ извлечения угля ни применяли, каким бы инструментом для этого ни пользовались бы, суть любого процесса добычи всегда была и остается той же: разрушение пласта угля.

Естественно, что все, кто занят этой проблемой: и ученые, и инженеры, и конструкторы, стремятся создать такую технологию, такие механизмы, которые бы обеспечивали разрушение угля с наименьшими затратами энергии. При этом процесс разрушения должен быть таким, чтобы уголь измельчался не слишком сильно (чем больше мелочи, тем ниже качество) и пыли образовывалось как можно меньше (длительное ее вдыхание вызывает такое заболевание, как антракоз). Конечно, непременное условие любой технологии разрушения — безопасность работ, максимально благоприятные условия труда.

Казалось бы, самый верный способ решения задачи, как разрушить угольный пласт с минимальными затратами энергии, состоит в следующем. Надо математически описать состояние угольного пласта, учитывая все действующие на него силы, и затем, используя закономерности, установленные механикой твердого тела, определить, какое усилие надо приложить и каким образом, чтобы обеспечить оптимальный режим разрушения. При этом можно, очевидно, воспользоваться и опытом, накопленным в других областях техники, занимающимися разрушением твердых тел, в частности, в теории резания металлов.

Однако это нереально. Угольный пласт — весьма своеобразное твердое тело. Зачастую он представляет собою как бы слоеный пирог: слои угля разделены более прочными прослойками различных пород. При этом и сами слои угля неоднородны: они испещрены микротрещинами, в слоях этих встречаются очень крепкие минеральные включения.

Положение осложняется еще и тем, что над угольным пластом залегает толща горных пород, вызывающая огромное всестороннее давление. Надо учитывать также тот факт, что в порах и микротрещинах находится газ (метан).

Такое неоднородное твердое тело, как пласт угля, сегодня мы не можем описать математическими формулами, а известные методы оценки прочности оказываются недостаточными для расчета сил, нужных для его разрушения.

Поэтому проблему нахождения оптимальных условий разрушения угольного пласта приходится решать, руководствуясь результатами исследований.

В нашем институте с учетом всех особенностей строения и поведения угольного пласта были разработаны приборы для оценки непосредственно в шахте его сопротивляемости разрушению. Полученные данные позволили разработать методы рас-

ЬНЫХ ГОРИЗОНТОВ

многих научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов. В их числе и ученые Института горного дела имени А. А. Скочинского.

Наряду с совершенствованием арсенала горной техники, модернизацией существующей технологии извлечения полезных ископаемых идет и дальний поиск новых принципов добычи угля, которые должны сыграть важную роль в ускорении научно-технического прогресса. О трех направлениях такого поиска рассказывают сотрудники Института горного дела.

чета процессов разрушения, подбора оптимальных параметров рабочего инструмента, оценивать критерии прочности добывающих машин. Исследования в этой области уже дали серьезные практические результаты. Если раньше наши комбайны добывали 1—2 тонны угля в минуту и расходовали на добычу тонны топлива около 1 киловатт-часа электроэнергии, то сейчас их производительность достигает 6 — 8 тонн в минуту, а удельные затраты энергии снизились в 2,5—3 раза и составляют 0,3 — 0,4 киловатт-часа.

Изучая данные о поведении пласта, удалось выяснить чрезвычайно интересное обстоятельство. Оказывается, в лаве можно создать условия, при которых куски угля сами будут отделяться от пласта! Дело здесь вот в чем. Пока пласт угля не разрабатывался, горные породы окружали его со всех сторон и податься ему было некуда. Существовало некое равновесие сил, действующих на массив угля. Иное дело, когда сверху, снизу, с боков — давление, и лишь с одной стороны, со стороны забоя, образовалась пустота, выработанное пространство. Сюда-то под гнетом горных пород и начинает выжиматься уголь. Явление это так и называют «отжим угля».

Сила отжима столь велика, что уголь по имеющимся в нем микротрещинам сам раскалывается на куски. По мере отделения этих кусков от пласта, горное давление в нем перераспределяется и зона отжима постепенно смещается вглубь. Таким образом, под действием горного давления может раскрошиться весь пласт. Конечно, для каждых конкретных условий будет своя скорость такого самопроизвольного процесса разрушения. Она может быть столь маленькой, что процесс отжима практически не наблюдается, а может достигать такой величины, что нужно лишь успеть выбрать уголь до того, как его засыплют оставшиеся без опоры горные породы.

Для защиты от обрушения в подземных выработках устанавливают крепь. В результате давление породы на пласт меняется, перераспределяется на стойки. Установлено, что чем больше сопротивление крепи, тем меньше проявляется отжим и наоборот. Следовательно, изменяя сопротивление крепи, можно управлять интенсивностью процесса отжима угля.

При современной технологии добычи угля, когда в очистном забое находятся люди, увеличивать отжим ослаблением крепи, конечно, недопустимо, ведь это создает угрозу обвала. Более того, в шахтах приходится иногда применять даже дополнительные «противоотжимные» меры, чтобы преждевременно не нарушить целостности пласта, обеспечить безопасные условия работы. С этой целью, например, в Подмосковном угольном бассейне использовались специальные устройства, а в некоторых шахтах ФРГ закачивают в пласт синтетические клеи.

И тем не менее идея использования явления отжима угля в сочетании с возможностью регулирования этого природного эффекта, в частности его направленного усиления, должна рассматриваться как перспективная. Ведь уже в настоящее время разрабатывается безлюдная выемка угля, то есть способы его добычи, при которых рабочие в забоях отсутствуют. В этом направлении делаются серьезные шаги.

Именно для такой технологии целесообразно создавать агрегаты, которые объединят разрушающую машину (например, кольцевой струг) и механизированную крепь. Регулируя ее сопротивление, удастся повысить степень отжима и тем самым за счет сил природы помочь выемочной машине добывать уголь (явление отжима зачастую развивается, как уже говорилось, довольно медленно и поэтому само по себе не может обеспечить высокоэффективную добычу угля). Ясно, что при такой технологии затраты энергии на разрушение угля будут значительно меньше, чем при использовании существующих сегодня самых современных механизмов.

РАЗДЕЛИТЬ, ЧТОБЫ УМНОЖИТЬ

Доктор технических наук
В. БЕРМАН.

Угольная шахта. Очистной забой, то есть место, где непосредственно идет добыча угля. Работает комбайн. Как уже говорилось, главная его задача — разрушать угольный пласт, отделять от него куски угля. Если отбросить все детали происходящего процесса добычи и попытаться охарактеризовать работу комбайна по разрушению пласта, то получится следующая схематическая картина. Двигатель через приводные механизмы вращает исполнительный орган с рабочим инструментом (безразлично какого типа — барабанного, шнекового или бурового). Внедряясь в пласт, он откалывает, отрезает, отрывает, отламывает от него куски угля. Рабочий инструмент не только вращается, но и прижимается к пласту. Достигается это благодаря тому, что комбайн в процессе работы надвигается на забой. Кроме того, исполнительный орган должен перемещаться и вдоль поверхности забоя, чтобы иметь возможность вести добычу по всему фронту лавы.

Итак, процесс разрушения угля происходит при одновременном вращении исполнительного органа и его подачей на забой. Это главное.

Как только рабочий инструмент внедряется в пласт и начинает его разрушать, в угольном массиве возникает реакция противодействия, которая тем больше, чем больше скорость перемещения комбайна. Кстати напомним, что именно величина скорости движения комбайна определяет (при прочих равных условиях) его производительность. Так вот, реакция противодействия со стороны пласта оказывается подчас настолько большой, что может даже опрокинуть комбайн. Чтобы придать комбайну устойчивость и избежать таких неприятных случаев, его базу, опорные элементы приходится делать более массивными, более громоздкими.

При работе комбайна значительная часть потребляемой энергии затрачивается на его перемещение. А так как и резание (так обычно называют процесс разрушения угля) и подача происходят одновременно, на долю самого процесса разрушения приходится лишь часть всей мощности комбайна.

Следует сказать, что стремление увеличить производительность добычи привело к тому, что для некоторых условий работы (главным образом для мощных угольных пластов) делают комбайны с двумя приводами — рабочим и транспортным. Машина, естественно, получается громоздкой, энергоемкой.

Но и та часть мощности комбайна, которая остается (за вычетом расходов на транспортные операции), не целиком идет на добычу угля. Значительная доля потребляемой энергии тратится на преодоление силы трения, которая возникает оттого, что инструмент в процессе подачи все время прижат к углю.

Перемещение комбайна происходит, как правило, с помощью цепи, закрепленной вдоль лавы. Разрушая угольный пласт и постепенно «перебирая» цепь захватами, комбайн (словно паро́м, движущийся по канату через реку) перемещается от одного края лавы к другому. Угольный пласт, как известно, неоднороден по крепости, нередки в нем и крепчайшие породные включения. Когда инструмент встречается с большим сопротивлением, вращение его замедляется. При этом от напряжения во всех узлах комбайна до отказа выбираются зазоры, люфты, происходит упругая деформация его деталей. Сильнее всего в таких случаях реагирует цепь. Она натягивается до предела, накапливая энергию, словно растягивающаяся пружина. Но вот произошел скол — «твердый орешек» разрушен. Цепь мгновенно вернулась в нормальное состояние — «пружина» спущена. По всему комбайну пробегает как бы резкая судорога. Машина испытывает сильный толчок. Это отрицательно сказывается не только на ее долговечности, но и на качестве добываемого угля: из-за рывков откалываемые куски получаются разного размера, среди которых немало мелочи.

Анализируя эту общую картину работы современного комбайна, мы пришли к выводу, что все беды, о которых говорилось здесь,— это неизбежная плата за совмещение во времени двух процессов: резания и подачи. Значит, схема процесса разрушения должна быть иной. Происходит резание — нет подачи; идет подача — нет резания. Именно на такой новый способ добычи угля группе ученых нашего института было выдано авторское свидетельство (№ 458651).

Как же осуществить эту идею на практике? Давайте в барабанном, шнековом, равно как и в любом другом исполнительном органе, оставим лишь один сектор с зубками (это наглядно поясняет рисунок на 2—3 стр. цветной вкладки), которые, собственно, и производят разрушение угля (в современных комбайнах зубки располагаются по всей окружности инструмента). Что же это дает? При вращении рабочий инструмент будет попеременно то вгрызаться зубками в угольный пласт, то как бы выходить из него, когда участок с зубками кончится. В этот период, то есть во время движения инструмента вне забоя, мы и будем производить подачу комбайна. Так как во время работы комбайн стоит на месте, то ничто не мешает нам жестко закрепить его с помощью какого-то приспособления и таким образом ре-

шить проблему устойчивости, не увеличивая для этого массу машины.

У комбайна, работающего по новому принципу, энергия будет расходоваться значительно целесообразнее. Транспортные операции происходят, когда комбайн не занят работой разрушения, а поэтому всю мощность двигателя можно использовать для перемещения. При резании комбайн стоит, и теперь двигатель целиком отдает энергию на разрушение пласта, причем практически не затрачивая ее на преодоление силы трения, которая неминуемо возникает при традиционном способе добычи.

Для нового комбайна лучше всего подходит гидравлический привод. Он позволяет обойтись без громоздкого редуктора, способен легко переносить резкие изменения нагрузки и скорости вращения исполнительного механизма, имеет небольшие размеры и поэтому может быть встроен непосредственно в рабочий орган.

Расчеты и результаты, полученные при испытании лабораторной модели будущей машины, говорят о перспективности нового способа добычи угля.

Разделив процессы разрушения и подачи, мы тем самым умножили их эффективность.

Новый комбайн благодаря особенностям, о которых было рассказано, будет в 2—3 раза легче современного комбайна той же производительности, или соответственно в 2—3 раза более производительным при той же массе. Очень существенно, что и по размеру (высоте) будущая машина должна быть в 1,2—1,3 раза меньше. К тому же комбайну для работы потребуется на 30—40 процентов меньше энергии. Все эти особенности определяют и область применения нового комбайна: в первую очередь для разработки маломощных пластов (толщиной до 1,2 метра). Именно в таких шахтах его использование даст наибольший эффект.

Конечно, надо еще немало потрудиться, чтобы воплотить все эти идеи в работоспособную конструкцию угледобывающей машины.

УГОЛЬНЫЕ ФОНТАНЫ

Кандидат технических наук Н. БАЛАШОВ.

Добывать уголь, который залегает на глубине нескольких километров, да к тому же если пласт его имеет мощность (то есть толщину) всего в десятки сантиметров, шахтным способом трудно и экономически невыгодно — уголь получается очень дорогим. В таких случаях целесообразнее проводить, скажем, подземную газификацию угля, идею которой предложил еще Д. И. Менделеев.

В принципе способ этот довольно прост. С поверхности к пласту бурят две скважины. Через одну поджигают пласт и для поддержания горения непрерывно закачивают туда воздух и водяной пар. Через другую скважину откачивают образовавшийся газ и направляют его для переработки на химический комбинат или используют как топливо. В настоящее время по такому способу в Советском Союзе работают три станции подземной газификации: в Подмосковье, Кузбассе, Средней Азии. Они дают ежегодно 1,5 миллиарда кубометров энергетического газа (более широкому распространению подземной газификации пока препятствует недостаточно высокое качество получаемого газа).

Специалисты, занимающиеся этими проблемами, считают, что новые интересные возможности открываются, если сжигание угля вести при помощи высококонцентрированных источников энергии: лазерных или электронных пушек.

Нами предложен другой вариант извлечения угля из недр. Способ этот также не требует строительства шахт, однако на этом сходство его с методом подземной газификации кончается.

По предлагаемому способу к угольному пласту бурят несколько скважин. В центральную вставляют обсадную трубу, а в остальные спускают... торпеды с часовыми механизмами. Затем торпедные скважины затрамбовывают пустой породой.

Через некоторое время (оно определяется установкой часовых механизмов) торпеды взрываются. Каждая из них, кроме взрывчатки, начинена еще веществом, растворяющим уголь, например, антраценовым маслом, или пиридином, анилином. За счет силы взрыва растворитель по микротрещинам проникает глубоко в пласт. Уголь постепенно растворится, превратится в пасту. У толстого слоя породы над пластом теперь уже не окажется твердой опоры, а давить он вниз попрежнему будет с огромной силой. Под ее действием угольная паста начнет выжиматься вверх по центральной скважине, фонтанировать из нее.

При таком способе добычи объем работ должен сократиться во много раз: ведь не нужно проходить шахтные стволы, квершлаги, откаточные и вентиляционные штреки, сооружать сложное шахтное хозяйство. Поэтому, как показывают расчеты, себестоимость угольной пасты должна быть в десятки раз ниже стоимости угля, добытого шахтным способом.

Конечно, целесообразность нового способа добычи угля (пока что установленную лишь расчетным путем) должен подтвердить эксперимент, который, как мы надеемся, будет проведен в ближайшем будущем. За ним решающее слово.

Беседу записал инженер С. ЗИГУНЕНКО.

САМООБОРОНА

Грибные заболевания растений и связанные с этими заболеваниями потери урожая — предмет исследований ученых во всем мире.

Существуют разные способы защиты растений от этих заболеваний. Мы рассказываем о работах лаборатории иммунитета растений Института биохимии имени А. Н. Баха Академии наук СССР, где исследователи изучают естественные защитные силы растений — их иммунитет.

Т. ТОРЛИНА, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

За последнюю четверть века в мире стали производить сельскохозяйственных продуктов почти вдвое больше, чем прежде. Однако потери от болезней и вредителей при этом утроились. На то есть объективные обстоятельства. Вот некоторые из них. Осваиваются новые земли, и растения, перестраиваясь, адаптируясь к новым условиям существования, становятся менее стойкими к болезням и вредителям. Сельскохозяйственное производство превращается в индустриальный поток, и механические повреждения плодов, овощей, клубней делаются чуть ли не нормой. Развивается международная торговля сельскохозяйственными продуктами, а следовательно, усиливается «обмен» и их вредителями. Наконец, благодаря селекции выросла пищевая ценность многих культурных растений, а это, безусловно, идет на пользу и болезнетворным организмам и паразитам. Где же выход?

До сих пор наиболее радикальным методом считается селекция — создание сортов овощей, фруктов, злаков, не боящихся болезней. Таких сортов выведено уже немало. Однако за болезнеустойчивость порой приходится расплачиваться снижением урожайности, ухудшением пищевых качеств. Но беда не только в этом. В нынешних условиях интенсивного сельскохозяйственного производства новые расы паразитов образуются так быстро и так часто сменяют одна другую, что устойчивый сорт довольно скоро — через 5—7 лет — становится болезневосприимчивым.

Итак, факт остается фактом: в наши дни в мире доля потерь урожая возросла втрое, и цифра эта продолжает расти, хотя во многих странах на защиту растений сейчас тратится значительно больше средств, чем прежде.

Значительная доля потерь в сельском хозяйстве происходит из-за грибных заболеваний, то есть таких, которые вызываются паразитарными микроорганизмами — грибами. Вот почему исследователи из Института биохимии имени А. Н. Баха АН СССР, которые изучают грибные заболевания растений и методы борьбы с ними (руководит лабораторией иммунитета растений доктор сельскохозяйственных наук, профессор Лев Владимирович Метлицкий), задались вопросом: а не в силах ли тот или иной представитель земной флоры сам защищать себя от гриба-паразита? Может быть, надо только помочь ему это сделать? Ведь все живое так или иначе бьется, воюет за свое существование.

Что являет собой такая самооборона в мире растений? Каковы ее механизмы? В одних случаях растение отторгает собственные клетки, пораженные грибом, лишь бы обезопасить себя в целом. В других сооружает на пути паразита своеобразные баррикады, замуровывая пектиновыми пробками сосуды, по которым продвигается возбудитель болезни. А порой растения даже несколько меняют свой обмен веществ, чтобы лишить возбудителя болезни питания. Какие именно защитные средства применить — это диктуется и характером патогена, и видом, к которому принадлежит растение, и климатом, и многими другими причинами.

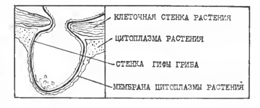
ЖЕРТВА — ТАКТИКА ОБОРОНЫ

Речь идет об очень распространенном среди растений оборонительном акте — реакции сверхчувствительности. Эту реакцию называют еще некротической, потому что она несет смерть не только врагу-патогену, но и тем клеткам, куда ему уже удалось проникнуть. Механизм срабатывает быстро. Скажем, клетка устойчивого сорта картофеля погибает буквально через 30 минут после того, как в нее вторгся возбудитель одной из самых опасных картофельных болезней — фитофтороза.

РАСТЕНИЙ



Гриб-паразит пронинает через стенну растения-хозяиина и внедряется в полость нлетни. Цитоплазма нлетни обволанивает внедрившуюся часть гифа гриба — ее мембраиа примынает и стение гифа. Имению в зтом месте и происходит распознаваиие совместимого и несовместимого с нлетной паразита.



Но вместе с ней гибель настигает и захватчика-паразита.

Чем устойчивее растение, тем ограниченнее территория, на которой идет схватка между паразитом-оккупантом и растеиием-хозяиином, и тем быстрее она заканчивается. В наиболее стойких сортах число умерших клеток настолько мало, что их трудно обнаружить невооруженным глазом. Только растения способны позволить себе пожертвовать частью клеток, лишь бы избавиться от возбудителя болезни. У животных и у человека в борьбе, как правило, участвует весь организм — ведь отдельные его ткани тесно связаны между собой кровеносной и лимфатической системами. А у растений органы и ткани относительно автономны. Благодаря их независимости и родилась своеобразная тактика защиты.

Но что именно губит затронутые болезнью растительные клетки, а затем и сам гриб? Каким образом отторгается пораженная ткань? Почему очаг болезни быстро локализуется и дальнейшее распространение его прекращается?

— По-видимому, многое зависит от того, что в пораженных клетках меняется фенольный обмен,— говорит профессор Л. В. Метлицкий.— Соединения фенольной природы присутствуют во всех растениях, без них были бы практически невозможны ни фотосинтез, ни дыхание, ни рост растений. Они же в значительной мере помогают земной флоре противостоять инфекционным заболеваниям, потому что большинство фенольных соединений, находящихся в растениях, обладает антибиотическим действием.

Во всякой растительной клетке фенольные соединения и ферменты, обязанность которых их окислять, пространственно разобщены. Фенолы сосредоточены в вакуоли, ферменты — в цитоплазме. Вакуоль отделена от цитоплазмы мембраной. В здоровых клетках сквозь зту мембрану фенолы просачиваются в цитоплазму понемногу, небольшими дозами. Но как только в клетку вторгается паразит, мембрана практически выходит из строя — она делается более проницаемой, и в цитоплазму устремляется гораздо больше фенолов. Их тотчас окисляют ферменты, превращая в хиноны, которые-то и творят самые страшные разрушения в клетке. Клетка умирает, но с нею гибнет и гриб-паразит. Он теряет способность расти и распространяться по растению. А тем временем в зоне, что вплотную примыкает к очагу инфекции, начинается процесс деления клеток. Образуется перидерма — отделительный тканевый слой. Он как бы отталкивает, отторгает пораженные клетки от здоровых.

Неважно, устойчив или восприимчив сорт данного растения к нагрянувшей инфекции,— логика событий во многом одинакова. Но в устойчивых сортах зта реакция идет с большим накалом, образуется больше хинонов и клетка гибнет быстрее. Правда, не всегда сами хиноны до конца справляются с паразитом. Тогда в дело вступают фитоалексины.

ФИТОАЛЕКСИНЫ — ОСОБЫЙ ВИД ФИТОНЦИДОВ

Фитоалексины принадлежат к разряду фитонцидов, открытых в начале тридцатых годов тогда еще молодым исследователем, ныне профессором, Героем Социалистического Труда Борисом Петровичем Токиным, тех самых фитонцидов, которых так много в луке, в чесноке, в листьях рябины и которые обладают антибиотическим действием. Но, в отличие от прочих фитонцидов, фитоалексины появляются в клетках высших растений только в ответ на

контакт с некоторыми химическими веществами или болезнетворными микроорганизмами. Образуются они не в тех клетках, в которые вторгся возбудитель болезни, а в соседних, непосредственно к ним примыкающих. А затем постепенно фитоалексины перемещаются в зону инфекции и через определенное время, достигнув токсических концентраций, приостанавливают распространение гриба, тем оправдывая свое название «фитон» — растение, «алексо» — отражаю атаку, защищаю.

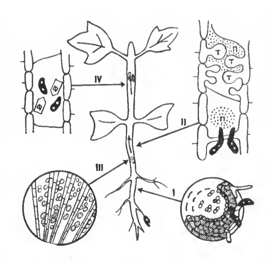
Этот термин предложил в 1940 году известный немецкий иммунолог К. Мюллер. Правда, многие годы — более двух десятилетий — химическая природа фитоалексинов оставалась неизвестной. Первые фитоалексины удалось выделить из растений сравнительно недавно. В их числе оказался и любимин (его обнаружили в картофеле сорта Любимец), открытый фитоиммунологами Института биохимии имени А. Н. Баха.

Все известные ныне фитоалексины,— а таковых уже более пятидесяти,— обладают как бы некоей видовой принадлежностью. Иначе говоря, каждый ботанический вид или род производит фитоалексины определенного химического строения. Например, любимин вырабатывают лишь представители семейства пасленовых — картофель, баклажаны и т. д., но никак не семейства бобовых. У тех свои фитоалексины.

Как выяснилось, в растении, атакованном паразитом, образуется не один, а сразу несколько фитоалексинов. В картофеле, например, возникают ришитин (его открыли японские исследователи в клубнях картофеля сорта Ришири), уже упомянутый любимин и некоторые другие соединения. И это имеет большой биологический смысл. Во-первых, приспособиться сразу к нескольким фитоалексинам паразиту куда труднее, чем к одному. А во-вторых, когда фитоалексинов два, три и более, общее содержание защитных средств быстрее достигает убийственных для гриба-патогена концентраций. Наконец, здесь наблюдается так называемый синергический, то есть содружественный (если перевести слово с греческого) эффект: действие одного фитоалексина усиливается благодаря присутствию других.

Итак, у каждого ботанического вида, а иногда рода и даже семейства — свои фитоалексины, обладающие определенной химической структурой — ее диктует характер обмена веществ растения. Но действуют фитоалексины на редкость универсально, оберегая растение, в котором они образуются, от самых разных болезнетворных грибов. Именно этим, в частности, отличаются фитоалексины от главного оружия, которым располагает иммунитет животных,— от антител. Те устремляются навстречу не анонимному противнику, не неприятелю вообще — строго определенные антитела нацелены на определенную чужеродную субстанцию и способны поразить только ее и никакую другую.

В чем секрет удивительной универсальности этих охранительных средств растений? Отчего спектр действия фитоалексинов столь широк?



Возбудитель вилта, от которого наше «белое золото» страдает, пожалуй, больше всего, попадает в растение из почвы. Защищаясь, растение в первую очередь утолщает и укрепляет клеточные ткани корней, откладывая здесь определенные вещества (I). Правда, вирулентные расы гриба преодолевают эту преграду, просачиваясь внутрь корня через какую-нибудь ранку или трещину и достигая стволовых сосудов, по которым вместе с током воды продвигаются все выше и выше по растению. Здесь перед врагом встает баррикада (II) — в сосудах образуются гелеобразные пектиновые пробки (П). Затем в просветах сосудов появляются своеобразные выросты живых клеток, которые как бы замуровывают противника — окружают плотным блокадным кольцом (Т). Закупоренные сосуды, естественно, перестают выполнять свою главную функцию — снабжать растение водой, но взамен запечатанных растение образует новые (III).
Однако в арсенале возбудителя вилта есть мощные специфические ферменты. Они помогают ему прорывать пробки, чтобы двигаться дальше. Тогда в дело вступают фенолы и хиноны, призванные обезоружить паразита — снизить активность его пектолитических ферментов. Но далеко не всегда этим кончается. Гриб атакует в другом месте, в третьем, в четвертом. И тогда, наконец, пробивает час фитоалексинов. Образуясь в клетках, которые окружают сосуды, они выделяются внутрь их — в живительную влагу, питающую растение, и где обосновался оккупант (IV). Если фитоалексины (Ф) быстро достигают токсической концентрации и быстро перемещаются в зону инфекции, исход борьбы предрешен, паразит терпит поражение.

— Пока наука в силах дать лишь приблизительный ответ на эти вопросы,— отвечает профессор Л. В. Метлицкий.— Хотя спектр действия фитоалексинов и широк, тем не менее далеко не все грибы в равной мере к ним чувствительны. Известны десятки тысяч паразитарных грибов, из них лишь пятнадцать опасны для картофеля, ко всем прочим он невосприимчив. Здесь мы сталкиваемся с так называемым видовым иммунитетом: пшеницу не поражают болезни картофеля, а картофель ус-

тойчив к болезням пшеницы и т. д. Выходит, в живой природе стойкий иммунитет к подавляющему большинству заболеваний — это правило, а восприимчивость — исключение. И это естественно, иначе, наверное, была бы невозможна та форма жизни, что веками складывалась на Земле.

Исследования показали, что основная масса паразитарных грибов, то есть те десятки тысяч, по отношению к которым у растения выработался видовой иммунитет, не выдерживает натиска фитоалексинов. Но есть единицы, иногда десятки грибов, которые в ходе эволюции сумели преодолеть защитные стены и стали возбудителями специфических заболеваний для того или иного вида растений. Впрочем, существует и как бы внутривидовой (сортовой) иммунитет: отдельные сорта проявляют свою устойчивость к патогену — это и есть устойчивые сорта.

А универсальность фитоалексинной контратаки, по-видимому, объясняется тем, что фитоалексины действуют на центральные звенья обмена веществ, которые более или менее одинаковы у всех микроорганизмов — паразитов.

Чаще всего успех борьбы растения против патогена зависит от количества образуемых им фитоалексинов. Но иногда все решает скорость, с какой они накапливаются. Если они поступают в пораженные клетки медленно, гриб успевает распространиться, и, хотя в ответную реакцию вовлекаются все новые и новые участки растения, они уже не в силах справиться с паразитом...

ТАКТИКА РАСТЕНИЯ — ИЗМЕНЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Фитопатогенные микроорганизмы потому и называются паразитарными, что живут за счет питательных веществ, которые содержат высшие растения. Устойчивость плода или клубня иногда зависит от того, богат он или беден теми веществами, которые гриб-паразит сам синтезировать не может, а должен получать в готовом виде (это прежде всего некоторые витамины). Разработана даже особая гипотеза фитоиммунитета, приверженцы которой считают, что нужно выводить растения, обладающие пищевой неполноценностью для паразита.

Фитоиммунологи из Института биохимии имени А. Н. Баха исповедуют иную идею — идею индуцированного (то есть вызванного, а не врожденного) иммунитета. Их внимание привлек тот факт, что некоторые представители земной флоры весьма своеобразно отвечают на нападение паразита: они выключают из своего обмена веществ какое-нибудь жизненно важное для врага соединение. Исследователи убедились в этом, прослеживая, как складываются отношения картофеля с его главным противником — возбудителем фитофтороза. Заражая клубни разными расами фитофторы — теми, что могли поразить данный сорт (вирулентными), и теми, что его не поражали (авирулентными), они открыли любопытную вещь. Фитофтора принадлежит к семейству таких паразитарных грибов, которые не способны самостоятельно синтезировать стерины (стерины — обязательный компонент клеточных мембран), если их недостаточно, гриб плохо растет и не в состоянии размножаться. Возможно, когда-то фитофтора умела сама производить стерины. Но, паразитируя из века в век на картофеле, у которого «фабрика» стеринов работает бесперебойно, фитофтора постепенно стала удовлетворять свои потребности в этих веществах за счет картофеля.

Вторгаясь в ткани клубня, гриб тотчас начинает использовать хозяйские стерины. И вот здесь-то и срабатывает еще один специфический механизм фитоиммунитета — это удалось проследить на сортах картофеля, устойчивых к фитофторе. В растении происходит перестройка всего стероидного обмена: синтез стеринов прекращается, и вместо них возникают фитоалексины. Отчего вдруг? Дело в том, что у картофеля его фитоалексиновое воинство относится к терпеноидам — к ним же относятся и стерины. А это означает, что первоначально синтез тех и других веществ идет по единому пути, их образование начинается с одних и тех же реакций, и только на определенном этапе их дороги расходятся. Когда же в присутствии гриба растение перестает вырабатывать стерины — основную пищу паразита,— синтез полностью переключается на формирование фитоалексинов. Таким образом, перед возбудителем болезни встает как бы двойная защита: первая — голод, который его истощает, и вторая — фитоалексины, которые его добивают.

СТРАТЕГИЯ ЗАВОЕВАТЕЛЯ

До сих пор мы рассматривали те биологические механизмы, которые помогают растению защищать себя от болезнетворных микроорганизмов. Но ведь и паразитизм как биологическое явление прочно существует. Паразитарные микроорганизмы в силах порой прорвать даже самую мощную оборону растения-хозяина. К каким наступательным средствам прибегает гриб-патоген, чтобы напасть, внедриться и утвердиться в растении? Постигнуть эту тайну для науки значит ничуть не меньше, чем раскрыть природу самого иммунитета: речь ведь идет о двух сторонах одной и той же проблемы.

Ученым удалось установить, что иногда паразит не боится столкновения с некоторыми из фитоалексинов. Грибы-патогены, оказывается, в состоянии разложить и тем самым обезвредить, например, пизатин — фитоалексин гороха, медикарпин — фитоалексин люцерны и кое-какие другие. Способность грибов вызывать деградацию фитоалексинов зависит от многих обстоятельств — и в первую очередь от того, как быстро фитоалексины возникают и до-

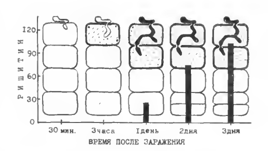
стигают токсических концентраций: чем быстрее они вырабатываются и накапливаются, тем труднее паразиту их разложить.

Таким образом, растение и паразитарный микроорганизм постоянно находятся как бы в состоянии «боевой готовности». Ученые предполагают, что на клеточных стенках — мембранах — растения-хозяина и паразита находятся взаимодействующие чувствительные вещества — рецепторы, которые все время в работе, стараясь отыскать друг друга, ведут себя как локаторы.

Итак, иммунитет растений строится из многих защитных реакций. Что пускает в ход весь этот механизм защиты? Видимо, должны существовать какие-то вещества — индукторы (от латинского «индукцио» — наведение, возбуждение), запускающие его, дающие ему изначальный толчок. И действительно, такие вещества обнаружены. Правда, сведения о них еще довольно скудны. Единственно, что удалось твердо установить: индукторами защитных реакций являются определенные вещества гриба-паразита. Именно поэтому фитоалексины возникают в растениях уже после того, как произошел контакт растения с грибом.

Американский фитоиммунолог П. Альберсхейм и его коллеги по лаборатории не так давно сумели выделить индуктор фитоалексинов из клеточных стенок возбудителя фитофтороза сои. Когда это вещество нанесли на семядоли сои, растение стало синтезировать фитоалексины. Оказалось: чтобы разбудить защитные силы растительного организма, достаточно микроскопической доли вещества — 10^{-13} грамм-молекулы.

А некоторое время спустя сотрудники лаборатории иммунитета растений Инсти-



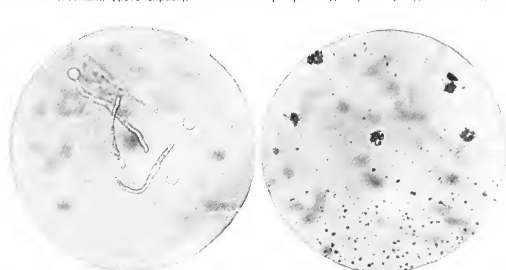
В ответ на проникновение в ткань клубня картофеля возбудителя болезни растение образует ришитин (в мкг на грамм сырой ткани).

тута биохимии имени А. Н. Баха АН СССР получили из возбудителя фитофтороза картофеля три индуктора защитных растений. Два из них выделены из клеточных стенок гриба. Однако сигнализируют растению о возбудителе болезни, по-видимому, не столько эти индукторы, сколько третье вещество — то, которое удалось получить из внутриклеточного содержимого мицелия (грибницы) гриба.

Это соединение представляет собой липогликопротеид, то есть в нем присутствует главное трио, из которого создано все живое: жиры (липиды), углеводы («гликис» по-гречески «сладкий») и белки (протеины). Исследователи нанесли выделенный из гриба липогликопротеид на ломтики картофельного клубня — причем выбрав сорт неустойчивый к фитофторе — и увидели, как растение реагирует на этот индуктор. Произошло то, что характерно для реакции сверхчувствительности: ломтики пожертвовали частью своих клеток, пораженных грибом, и начали производить фитоалексины.

— Основываясь на этих исследованиях,— говорит Л. В. Метлицкий,— мы провели совместно с Белорусским институтом картофелеводства, овощеводства и плодо-

Зооспоры фитофторы, проросшие в капле воды (фото слева), разрушаются, стоит добавить в раствор фитоалексины — ришитин и любимин (фото справа).



водства такой эксперимент. Перед посадкой обработали клубни картофеля водным раствором липоглюкопротеида — веществом-«наводчиком», которое нам удалось выделить из возбудителя фитофтороза. Концентрация препарата была столь мала, что в клубнях появились лишь следы фитоалексинов. Но те растения, что из них выросли, почти не болели ни фитофторозом, ни другими болезнями.

Это, конечно, пока только эксперимент, и преждевременно делать далеко идущие выводы. От лабораторных и мелкоделяночных опытов до производственной практики — дистанция огромного размера. Причем здесь, как и в случае любого другого вмешательства в природу, приходится учитывать не только ожидаемый эффект, но и его возможные отрицательные последствия. Словом, главная работа впереди.

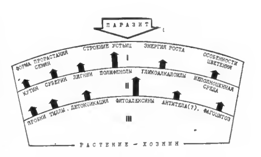
В природе не все так просто. Нередко растение не распознает вещество-индуктор и защитная реакция не возникает. Некоторые из иммунологов полагают, что такая ситуация возможна в том случае, если у паразита и у растения-хозяина протеины (белки) относительно сходные и различить свои и чужие трудно.

КАК ПОМОЧЬ РАСТЕНИЮ?

Болезни настигают картофель не только в поле, но и в закромах. Когда картофельные клубни укладывают в хранилища, они как бы спят, и никакое солнце, никакое тепло не в силах их разбудить, заставить «глазки» прорастать. Во время столь глубокого сна жизнедеятельность растительного организма должна быть заторможена. Отчего же тогда спящие клубни противоборствуют грибам активнее, чем те, что просыпаются или уже бодрствуют? Исследования показали: осенью и зимой спит не вся картофелина, а спят только «глазки» — ничтожная, едва ли сотая ее часть. А все остальные ткани, наоборот, активно и энергично работают и благодаря этому могут в нужный момент синтезировать фитоалексины. Но вот клубень начинает прорастать, и защитные силы слабеют — основная энергия расходуется на рост. Однако и в этот период можно помочь клубням активизировать защитные силы.

В последнее время картофель все чаще хранят в условиях так называемого активного вентилирования: клубни лежат в воздушном потоке — через всю толщу картофеля со строго определенной скоростью продувают воздух.

Поток воздуха, постоянно омывая картофелину, помогает выжить не только здоровым, а и поврежденным клубням: свежий воздух способствует усилению защитных реакций, и пораненные участки затягиваются новой тканью — перидермой. Очень важно соблюдать четкий режим вентилирования; кислород должен поступать к каждому клубню в строго определенных количествах, и это способствует образованию фитоалексинов.



Система механизмов самозащиты растения: I — факторы, препятствующие контакту растения с возбудителем болезни, II — средства защиты, хорошо выраженные в неповрежденных тканях и усиливающиеся в ответ на инфекцию, III — возникающие в ответ на вторжение паразита в ткань растения.

При этом методе картофель загружают в хранилище сплошной массой: 4—5-метровый слой весом в 2 тысячи тонн лежит до весны, его не надо перебирать. Потери при хранении с активной вентиляцией вдвое, а то и втрое меньше, чем в обычных закромах (хотя там слой картофеля, как правило, не превышает двух метров, а вес и вовсе мал — 40—60 тонн). В 1977 году по новому методу хранилось около 5 миллионов тонн картофеля и овощей, в 1978-м — еще больше. Передовой метод явно завоевывает широкую популярность.

И еще один возможный путь защиты растения от болезней.

В сосудах самых стойких растений хлопчатника, тех, которые не боятся вилта, исследователи нашли возбудителей этого заболевания. А хлопковый куст здоров. Почему? Исследователи, изучающие проблему, считают, что гриб-агрессор прокладывает себе путь внутри растения с помощью пектолитических ферментов. Если он нападает на стойкий сорт хлопчатника, тот тотчас производит фитоалексины, и они подавляют активность ферментов противника. Паразит, оставаясь живым, теряет способность синтезировать пектолитические ферменты и не может распространяться по растительной ткани, а следовательно, становится безвредным. И вот что важно: растению на это требуется очень немного фитоалексинов. Во всяком случае, гораздо меньше, чем для того, чтобы остановить рост самого гриба.

Не подсказывает ли сама природа еще один метод защиты растений — выводить из строя ферменты и другие соединения паразитарного микроорганизма? Кто знает, может быть, при этом человек станет использовать препараты, куда менее вредоносные, чем большинство нынешних? Это путь не столько уничтожения паразита, сколько лишения его активности. Тем более, что паразитизм в живой природе — явление нормальное. Немыслимо и нереально уничтожить все паразитарные микроорганизмы. Не случайно современная стратегия борьбы с болезнями растений строится на разумном регулировании численности вредных организмов.



● ГЕРОИКА НАШИХ ДНЕЙ

ЖИЗНЬ НА ЛЬДИНЕ

Репортаж с дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный полюс-23»

Р. ЗВЯГЕЛЬСКИЙ.

Полярная ночь плотной шапкой накрыла льдину. В свете прожекторов ходим с начальником «СП-23» Арнольдом Будрецким по лагерю. Восемь домиков-близнецов, связанных между собой заиндевевшей гирляндой электропроводов, несколько полярных палаток, в сторонке аккуратные, ровные ряды бочек с горючим, радиомачты, метеостанция. В центре — высокая мачта с Государственным флагом СССР.

Никакого ощущения, что находишься на льдине, а под ней океан. Все, как на земле, запорошенной снегом: свет в окошках, дым из трубы, собачий лай...

На «СП-23» — одиннадцать человек. Одиннадцать ленинградцев. Самый молодой — метеоролог Борис Семискар. Это его первая зимовка, сразу после окончания Ленинградского арктического училища. Свое двадцатилетие отпраздновал здесь, на дрейфующей станции. Повар Павел Волков — кулинар шестого разряда, «променял» уютный ленинградский ресторан «Европа» на камбуз дрейфующей станции. Самому старшему — механику Николаю Васильевичу Лебедеву — пятьдесят. Двадцать из них отданы Арктике и Антарктике.

Первое, что поражает, когда входишь в жилые домики, кают-компанию, радиорубку, метеостанцию, камбуз,— тепло и зелень. Пилоты привезли с материка мешок земли, и каждый что-нибудь посадил: кто цветы, кто фасоль, кто лук. Везде чистота, порядок. Чувствуется налаженный быт.

На «СП-23» зимовщики занимаются, как они считают, самым обычным делом. Их

Вечером в кают-компании (снимок вверху). Слева направо: В. Русанов, О. Евдокимов, Б. Остроглядов, Н. Лебедев, Б. Семискар, А. Будрецкий, В. Ефимов, А. Шульгин, Г. Флоридов, П. Волков и А. Давыдов.



— Принимайте пополнение!



Утро на «СП-23».



Мороз — 50°С, а ремонтные работы идут полным ходом.

Аквалангисты готовятся к спуску под лед.





Метеорологические наблюдения ведутся круглые сутки.

работа входит в большой комплекс крупного советского научного эксперимента в Северном полушарии — «ПОЛЭКС».

«ПОЛЭКС» включает в себя, например, чрезвычайно важную научную и народнохозяйственную задачу: повысить точность метеорологических прогнозов, особенно долгосрочных.

Жизнь на «СП» — героические будни; каждый день, всегда в одно и то же время (будь то мороз в 50 градусов, метель, ураганный ветер) — регулярные метеонаблюдения, выпуск шаров-пилотов, несущих радиозоиды, измерение глубин океана, взятие проб морской воды, магнитные, ионосферные, ледовые и другие наблюдения. Регулярные определения координат льдины астрономическим способом, что позволяет получать данные о направлении и скорости ее дрейфа. Ну и кроме всего этого — хозяйственные работы: строительство бани или дизельной, вырубка хранилищ во льду, расчистка взлетной полосы...

А порой жизнь создает тут такие трудности, что диву даешься, как человек с ними справляется. Особенно опасны разломы ледяных полей, образование торосов. Например, в январе 1970 года разломился ледяной остров (льдина толщиной более 30 метров), на котором разместилась станция

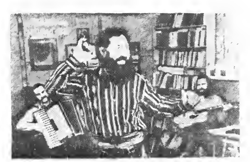




Сегодня на «СП» большой футбол.

— Ну что, брат, уже проголодался?

«...В красной рубашоночке, хорошенький такой».





Праздничный салют.

«СП-19». Для спасения и перебазироваиия людей и оборудоваиия понадобилась срочная помощь авиации. Кто-то подсчитал, что с 1937 по 1973 год льдины, иа которых были размещены станции «СП», ломались более 500 раз.

Полярников, как и космонавтов, подбирают на совместимость. Здесь особенно высоко ценятся такие человеческие качества, как дружба, взаимовыручка, коллективизм, чувство долга.

Доктор Шульгии, специалист с большой практикой, боится дисквалифицироваться и по этому поводу шутит: «Здесь воздух стерильный, все бактерии остались иа материке, поэтому никто и не болеет». Действительно, полярники — народ крепкий. За целый год только однажды Шульгину предоставился случай продемонстрировать свои способности эскулапа: иаложил швы на раиу, которую медведь ианес собаке. Врач на «СП» ведет иаучную работу и не гнушается никакой физической работой. Бывает и так: зайдет кто-ибудь из товарищей на огонек и скажет: «Что-то у меня, доктор, сердце пошаливает». Шульгии понимает: затосковал человек по дому, писем давно не получал (почта приходит раз в полгода). Внимательио послушает сердце, поговорит, сядет рядом и предложит... стакаи чаю.

Начиная с 1954 года советские поляриики ведут исследоваиия в центральной Арктике непрерывно: ежегодно в дрейфе иаходится одна, две, а то и сразу три «СП».

Красный флаг иа «СП-23» был поднят 5 декабря 1976 года — это дата иачала работы станции. Льдина уже прошла путь около четырех тысяч километров. «Неподалеку», примерно в тысяче километров от «СП-23» работает станция «СП-22». В мае 1978 года тут же, в высоких широтах, открылась новая научио-исследовательская станция «СП-24». Проходит положенное время, сменяются экипажи, а стаиции продолжают свою работу.

НОВЫЕ КНИГИ

Длугач Т. Б. **Человек в мире техники и техиика в мире человека.** М. Политиздат, 1978, 112 с. с илл. 15 к.

Как изменится труд человека в связи с автоматизацией производства? Чем определяется активное воздействие науки XX века на производство и технику? Каковы последствия научно-технической революции? Все эти вопросы в центре внимания автора книги. Издание предназначается для широкого круга читателей, в первую очередь для молодежи.

Скачков В. А. **Космос и проблемы мировой экономики.** М., «Международные отношения». 1978, 172 с. 1 р. 10 к.

Задача, которую ставил перед собой автор,— показать и оценить возможности космической техники в решении экономических проблем современного мира. Космическая техника уже сегодня вносит все больший вклад в решение житейских, земных задач. Это — и освоение ресурсов Мирового океана, и помощь в охране лесных массивов, в защите окружающей среды. Достижения космических исследований используются также в картографии, геологии, гидрологии, энергетике, связи, навигации, метеорологии. Особое внимание в книге уделено интернациональному характеру советской космической программы, реализуемой в интересах всего человечества.

В свои восемнадцать лет. Повести и рассказы о комсомольцах. Составитель и автор предисловия К. П. Скопин. М., «Молодая гвардия», 1978, 400 с. 1 р. 70 к.

В сборнике, приуроченном к 60-летию Ленинского комсомола, помещены рассказы и повести, написанные в основном по горячим следам жизненных событий. Здесь не только широкоизвестные произведения, но и, быть может, не знакомые многим читателям — такие, как повести Г. Шубина «На огне» и М. Шошина «Юность», которые обладают ценностью первосвидетельства, передают живое дыхание времени, помогают глубже ощутить, насколько умножился за шесть десятилетий организационный и нравственный опыт комсомола. Среди авторов сборника — А. Серафимович, М. Шолохов, А. Платонов, К. Симонов, В. Шукшин и другие.

В СНЕГАХ ПАМИРА

(См. 6—7-ю стр. цветной вкладки.)

В центре Памира, почти рядом, разделенные лишь ледником, вздымаются две вершины, два семитысячника. Это высотный полюс нашей страны — пик Коммунизма (7495 м) и пик Евгении Корженевской (7105 м).

Первым на самую высокую точку Советского Союза поднялся в 1933 году участник Таджикско-Памирской экспедиции АН СССР советский альпинист Евгений Абалаков. В 1953 году был покорен пик Евгении Корженевской (группой советских альпинистов под руководством А. Угарова).

Спортсмены, поднявшиеся на пик Коммунизма, были поражены открывшейся панорамой: внизу под ними на северо-запад от вершины вытянулось огромное ровное снежное поле. Снизу это плато, раскинувшееся на высоте 5700—6000 м, не видно. С юга оно обрывается отвесными стенами, у подножия которых теснятся ледники: Фортамбек, Вальтера, Москвина. Высота стен около 2000 м. Снег, накапливающийся на плато, постепенно сползает к краю, потом срывается гигантскими лавинами, а снежная пыль иногда подымается до вершин.

Этот район можно назвать центром оледенения Памира. Здесь самые высокие вершины и самые крутые склоны, здесь берут начало самые мощные ледники.

Долгое время считалось, что со стороны пика Корженевской подняться на плато невозможно—там отвесные неприступные стены.

Лишь в 1966 году альпинисты московского студенческого общества «Буревестник» Н. Шатаев и В. Божуков нашли путь на плато по ребру, которое теперь среди альпинистов известно под названием «ребро буревестника». Удачно, что вблизи ребра у ледника Фортамбек нашлась площадка, пригодная для посадки вертолета и организации базового лагеря. Это позволило альпинистам и ученым начать интенсивное освоение района.

Наши вершины-семитысячники самые северные на планете. Снеговая линия тут расположена совсем низко, рельеф сложный, климат суровый. Словом, по трудности восхождения наши семитысячники не уступают восьмитысячникам Гималаев и Гиндукуша.

Но трудности восхождения привлекают, а не отпугивают альпинистов. В этом году на вертолетной площадке у ледника Фортамбек уже в четвертый раз собрались сильнейшие альпинисты-высотники из стран Азии, Америки и Европы. Они взбирались на пик Коммунизма, пик Корженевской, пик Москва. Кроме альпинистов - спортсменов, сюда, на плато, поднимаются ученые. Они наблюдают за поведением человека и животных на больших высотах.

Климат высокогорья очень суров: низкая температура и низкое давление, резкие смены погоды, ураганные ветры, снегопады, лавины. Все это да еще недостаток кислорода резко снижают работоспособность человека.

Сотрудники Таджикского медицинского института из города Душанбе отрабатывают рекомендации: как вести себя на высоте, как готовиться к ней, как правильно подобрать группу для восхождения, как помочь заболевшему.

В прошлом году на морене ледника Фортамбек установили свои приборы метеорологи. Они обдумывают, как создать на плато постоянно действующую метеорологическую обсерваторию.

Сейчас основная трудность в доставке грузов на плато. Медики свой груз — приборы и подопытных животных—доставляют в рюкзаках. С вертолета можно сбросить лишь «небьющиеся предметы». А вот, например, бензиновый движок, дающий электричество палаточному городку, пришлось разобрать на части и переносить на спине. Так же был доставлен на плато снегоход «Буран». Во время спасательных работ, проводившихся летом 1977 года, на плато впервые удалось посадить вертолет. В скором будущем такие посадки, вероятно, станут обычной грузовой операцией. И тогда здесь можно будет организовать постоянно действующую, работающую круглый год научную станцию, на которой будут трудиться биологи, географы, физики, астрономы.

А. ВОЛГИН.

НА ЦВЕТНОЙ ВКЛАДКЕ:

Высоко в горах Памира раскинулось огромное, более 10 километров в длину, ровное снежное поле, плато. Над ним поднимается пик Коммунизма (на фото слева), внизу—ледник Фортамбек (на снимке внизу, справа).

Альпинистов и все грузы вертолет доставляет к подножию плато. На заднем плане снимка виден так называемый трамплинный ледник, там сходят лавины снега, скапливающегося на плато.

Путь на плато со стороны ледника Фортамбек проходит по «ребру буревестника». На снимке: альпинист проходит одно из самых трудных мест маршрута.

Медики и биологи изучают влияние высоты на живые организмы, наблюдают за поведением собак, кроликов, белых мышей.

Последняя ночевка перед подъемом на плато. Высота 5400 метров.



СЕРЕБРИСТЫЕ ОБЛАКА

Владимир ГУБАРЕВ.

День был слишком короток. За два часа они успевали «прыгнуть» всего на 100—150 километров, и вновь начинались долгие часы ожидания нового рассвета.

Палло летел на АН-2 впереди.

— Будешь показывать дорогу,— сказал Козлов,— мне нужно знать, что по курсу.

Так и решили. Если река сворачивала вправо, Палло высовывал руку в правое окно и отчаянно махал ей. Козлов начинал готовиться к виражу. Машина была непривычно тяжелой, и Козлов еще при первом вылете понял, что она не простит ни малейшей оплошности. Он вел ее осторожно, словно это был его первый, самостоятельный полет.

На коротком тросе висел «шарик». Они сняли с вертолета все лишнее: решетки, облицовку, дополнительные баки. И тем не менее каждый раз, когда Козлов отрывал «шарик» от земли, он почти физически ощущал, насколько тяжел груз. Вертолет мелко дрожал от напряжения, и Козлову иногда казалось, что машина скоро не выдержит.

Сотня километров из полутора тысяч... Немного, конечно, но очень быстро подступала ночь, и, когда крутые берега Тунгуски начинали сливаться с небом, Козлов заставлял вертолет замирать в воздухе и ждать, пока не приземлятся АНы.

Палло выскакивал первым из самолета и сразу же начинал подавать сигналы Козлову. Тот осторожно снижался и, когда «шарик» касался земли, освобождал замок. Вертолет чуть подпрыгивал вверх, и снежная метель, рожденная его винтами, кружила еще сильнее. Обычно вертолет садился в центре ее.

Но, пожалуй, самое опасное — сцепка «шарика». Механик забирался на него, брал в руки замок и ждал, пока над ним зависнет вертолет. Что происходит внизу, Козлов не видел. Палло подавал ему знаки, и летчик прижимался к земле, каждый раз боясь, что всего одно неверное движение и те полтора метра, что отделяют машину от «шарика», окажутся чуть меньше... Палло поднимал руку вверх, и Козлов поднимал машину, а механик отскакивал в сторону.

— Спасибо, культурно взял,— после полета благодарил механик Козлова. Завтра он снова повторит эту фразу, а летчик

Окончание. Начало см. в №№ 9, 10, 1978 г.

вновь ничего не ответит, потому что на рассвете ему предстоит зависать над этим самым «шарнком», а между махиной вертолета и землей в снежной метели будет суетиться человек, пытаясь соединить трос. Впрочем, он уже натренировался. На эту операцию в первое утро ушло полчаса, а потом механик долго сидел на снегу, потому что его била нервная дрожь и он никак не мог с ней совладать.

— Теперь я буду соединять,— подошел к нему Палло, но механик зло поглядел на него, стыдясь своего состояния, и сказал:

— Опекунов мне не надо, сам справлюсь. Ишь добренький нашелся...

Палло отошел в сторону, спорить не стал.

Назавтра механик справился с замком быстрее.

— Видишь,— не преминул он сказать Палло,— теперь лучше получается, а вчера что-то неважно себя чувствовал...

— Извини,— Палло протянул руку,— у меня нервы сдали.

— Я заметил это,— механик отвернулся.— Долететь бы без приключений,— добавил он.

Но им не повезло.

Небо начало проясняться. Огненные дуги становились все ярче, пока не заняли всю северную часть небосклона. Они словно вырастали из сопок, уходили ввысь, и эти ярко-красные столбы поражали своей красотой и мощью.

Ночевали они в школе поселка. Были каникулы, и деревянный дом пустовал. Эвенки принесли несколько вязанок дров, сгрузили их в классе. Потом сдвинули четыре парты, стоявшие в центре комнаты, и бросили на пол два десятка оленьих шкур. «Теперь и зимовать можно»,— заметил бригадир охотников и исчез столь же неожиданно, как и появился.

Палло с крыльца школы любовался полярным сиянием.

— Неплохая иллюминация? — услышал он. Сзади стоял Козлов.— Впервые, наверное?

— Красиво,— ответил Палло.

— Это для поэтов,— заметил Козлов.— А для нас хуже некуда.

— С радиосвязью плохо?

— Без нее переживем,— отмахнулся летчик,— но теперь похолодает. Туруханск и Тура обещают за пятьдесят... Лететь не сможем. Я уже распорядился, чтобы не грели машины...

— Может, обойдется? — не сдавался Палло.— Полпути осталось, дотянем.

— Нет. Рисковать нельзя. Шли на пределе. У вертолетов ограничение — минус сорок, у АНов — на пять градусов ниже. Теперь будем сидеть и ждать погоду,— Козлов хмуро усмехнулся,— да, да, ждать погоду... Как в той присказке...

Палло попытался вспомнить, о какой присказке говорит Козлов, но не смог. Огнем полыхало небо, и слова летчика доносились откуда-то издалека.

Морозы стояли неделю. Пришлось установить круглосуточное дежурство у печи. Она остывала так быстро, что к утру вода в ведре покрывалась слоем льда. Дров было достаточно. Изредка появлялись эвенки, привозили продукты и дрова и молча исчезали. Только потом, в Туруханске Палло узнал: среди оленей начался падеж, все население ушло к ним на помощь. Вот почему за неделю никого в крошечном поселке они так и не увидели.

10 января Мангулов передал из Туры: «Потепление до 35—40 градусов. Возможны туманы».

Телеграмма обрадовала и огорчила. Туманы?

— Ничего, как-нибудь проскочим,— кажется, впервые за эти дни Козлов улыбнулся,— теперь подняться бы...

И вновь он оказался прав. Лыжи самолетов вмерзли в лед. Да и запустить моторы обоих АНов и вертолета не удавалось.

Сначала из Туруханска привезли бензиновый подогреватель. Но работал он неустойчиво, при таком морозе бензин загорался плохо. И эта бестолковая возня с подогревателями окончательно вывела из себя Козлова. Он не отходил от рации и отчаянно ругался с авиационным начальством сначала в Туруханске, а потом и в Красноярске.

Еще два дня прошло. Со столбов сняли провода, подвели их к самолетам и стали ждать, когда из Туруханска наконец привезут электроподогреватель.

Потом пришлось пилить лед. Трос, который заменял пилу, рвал рукавицы. Чуть зазеваешься, он намертво приваривался сквозь дыры к ладоням. Отрывали трос уже с кожей. Палло израсходовал весь запас бинтов и йода, и подогревателя все еще не было.

Мороз постепенно спадал. Прогноз Мангулова оправдывался, и Палло вновь пожалел, что при первой встрече так сурово обошелся с метеорологом. Правда, когда пришла телеграмма от Королева с просьбой подробнее рассказать о явлении, так обеспокоившем Мангулова, Палло добавил от себя несколько слов: «Извините, что тогда погорячился. Очень прошу подробный рассказ об увиденном направить в Тарту, в Институт астрофизики, Виллманну. Рад был нашей встрече».

Мангулов немало удивился такому посланию. Во-первых, он давно уже забыл, каким образом обидел его эстонец, а, во-вторых, осведомленность «Москвы» о нем, Мангулове, льстила самолюбию. Он догадался, что Палло сыграл здесь определенную роль, и непривычно для себя ответил коротко: «Сделаю. Спасибо».

Дни стояли отменные, лететь бы только, уже в Туруханске давно были бы, но выстуженные моторы молчали. Подогреватель привезли, когда над Тунгуской начали опускаться туманы.

Туман преследовал их до Туруханска. Последний час полета шел практически

вслепую. Левый берег реки уже не был виден, Козлов с трудом различал очертания берега справа. АНы шли вверх и чуть в сторону от реки. Палло попробовал возразить, но из Туруханска пришел категорический приказ: не рисковать. Дважды, когда очертания берега пропадали совсем, Козлов уже протягивал руку к ключу, чтобы отцепить «шарик». Другого выхода не оставалось: над землей туман был еще гуще и сесть уже было невозможно. Но, к счастью, впереди вновь светлело, Козлов вытирал вспотевшую ладонь о колено и вновь прижимал вертолет к правому берегу.

— Мы дойдем, если хотя бы немного повезет,— сказал две недели назад Козлов начальнику авиаотряда, когда они еще собирались в путь. Тогда из Москвы пришло разрешение на этот полет, правда, в конце телеграммы приписка: «Сбрасывайте аппарат, если возникнет опасность для жизни».

Неужели эта минута пришла?

Сегодня Козлов летел один. Механика отправил на АНе. Словно знал, какой будет туман. Наверное, он отцепил бы этот злосчастный «шарик», будь это не в двух десятках километров от Туруханска, а в самом начале.

Год спустя такой же полет кончится иначе. Козлов будет вывозить оборудование геологической партии. И вновь туман над Тунгуской. Но теперь он не выпустит летчика. Его похоронят на берегу реки, и погнутый винт вертолета станет ему памятником...

Палло не успеет подробно рассказать Королеву о своей экспедиции. В самом начале разговора зазвонит телефон, и Сергея Павловича вызовут на совещание в ЦК партии.

— Срочно подготовьте отчет,— успеет сказать Королев,— и дайте мне фамилии всех, кто принимал участие в работе. И ваши соображения, кого следует отметить, не у нас. Только прошу, конкретно: фамилия, имя, отчество и по какому ведомству. Добьюсь для них премий... А сами начинайте готовиться к запуску трех кораблей-спутников. Сначала собачки и манекены, а на третьем — человек...

— А как мне объяснить, где был? — спросил Палло.

— Если друзья будут расспрашивать, говорите: за Тунгусским метеоритом летал.— Королев рассмеялся.

Палло увидит Главного конструктора только через два месяца, в канун старта Юрия Гагарина.

— Обойдемся без нерасчетной траектории,— скажет ему Королев.

Потом Палло часто будет вспоминать эти слова, потому что ему одному из первых доведется обнимать и Юрия Гагарина и Германа Титова после их возвращения из космоса.

А экспедиция на Тунгуску станет легендой. Через пятнадцать лет в одном из журналов появится статья об организации вертолетной экспедиции в район Подкаменной Тунгуски за космическим кораблем инопланетчиков.

Палло прочитал эту статью, долго смеялся, а потом спрятал номер журнала среди документов и записей, относящихся к 1960 году. Все-таки в музее теперь Арвид Владимирович работает: пригодится журнал...

Виллманн просыпается рано, до восхода солнца. Выходит на балкон и долго стоит, всматриваясь в посветлевшее небо.

Когда из-за горизонта появляется красный диск солнца, Виллманн возвращается в кабинет, садится за письменный стол — редактирует очередную статью для научного сборника, анализирует итоги только что закончившегося эксперимента в лаборатории или пишет отзывы на работы коллег, которых с каждым годом становится все больше.

В восемь утра он уже у себя в отделе, приглашает сотрудников и уточняет программу на сегодняшний день. Так уж принято в отделе космических исследований Института астрофизики и физики атмосферы Академии наук Эстонской ССР, и этот сложившийся за много лет распорядок работы меняется редко, к нему привыкли. И, пожалуй, никто из молодых, да и опытных сотрудников отдела не задумывается: а зачем их руководителю нужно вставать так рано? Неужели не хватает дня?

Вечерами Виллманн тоже выходит на балкон. Он провожает солнце, и еще четверть часа стоит молча, вглядываясь в даль.

Два-три раза в год он получает вознаграждение за свое терпение.

Появляется тонкая светящаяся полоса. Она становится ярче, зримей. Словно мириады серебристых огоньков вспыхивают в потемневшем небе, они переливаются, сверкают, то растягиваются во всю ширь. Их непостоянство создает иллюзию игры, в которой участвуют и земля, и небо, и спрятавшееся за горизонтом солнце.

«Наблюдатель осматривает небесный свод каждые 15 минут с целью установить наличие или отсутствие серебристых облаков. Наблюдения ведутся два-три раза в день — во время утренних и вечерних сумерек. Серебристые облака легко спутать с освещенными перистыми облаками, следом от самолета, полярным сиянием... По окончании месяца книжка с результатами наблюдений высылается в Институт физики и астрономии АН Эстонской ССР (г. Тарту)».

Так гласит инструкция, в создании которой принимал участие и Ч. И. Виллманн. Вот уже два десятка лет, как она стала документом для метеорологов и геофизиков, которые работают на сотнях станций страны, в Арктике и Антарктике, на экспедиционных судах Академии наук СССР. С 1 марта и по 1 ноября они проводят патрульные наблюдения, а свои записи отправляют в Тарту, где находится Мировой специальный геофизический центр по серебристым облакам.

Нет, конечно, необходимости самому Виллманну искать эти самые облака — со всего света стекается так много информации, что с ее обработкой едва справляется электронная вычислительная машина, да и что прибавишь теперь одним наблюдением, если за серебристыми облаками «охотятся» даже космонавты? Но Виллманн помнит иные времена, не очень далекие... Память возвращает к прошлому, наверное, возраст: все-таки за пятьдесят... Проверяешь себя временем, теперь-то не имеешь права на ошибку: ведь десятки людей верят в тебя, в твой опыт, в умение предвидеть события завтрашнего дня.

Да, выходит на балкон и смотрит вдаль... Но только ли облака ищет он? Наверное, не надо обманывать себя — теплится в душе тоска о море, та детская мечта, которая прошла через жизнь и не умирает. Дети подрастают. Шестеро их у него. Старшие уже спрашивали: «Пап, а ты хотел стать ученым?»

— Капитаном дальнего плавания,— отвечал им Виллманн. А потом приходилось объяснять, почему так и не стал моряком. Трое подрастут и тоже зададут этот вопрос. И опять придется говорить о жизни, а значит, и о войне.

Война... Ему выпала она с первого ее дня до последнего. На море и суше, на передовой и в тылу. На севере и юге. Его военной биографии с избытком хватило бы на взвод. И когда Виллманн начинает рассказывать об обороне Таллина — он был матросом на сугубо пассажирском пароходике, фронтовики с уважением глядят на него: не многие выдержали этот ад. Потом блокада Ленинграда. Работа на Кировском заводе. В 1942-м — «Дорога жизни». Тут комментарии не нужны. На «Большую землю» попало всего несколько человек из команды, остальные не выдержали той первой блокадной зимы... Плавал на Каспии. Возил в Астрахань из Баку нефть. Фашисты тогда рвались к Сталинграду и на Кавказ. Выстоял город, отбросили врага. А тут и весть хорошая пришла: формируется эстонский корпус. Виллманн сразу к военкому: «Хочу добровольцем!» Младшим сержантом попал под Великие Луки. Стал наводчиком орудия, потом командиром. Нарва. Форсирование Чудского озера. Освобождение Таллина. И, наконец, ночной бой на Сааремаа. Всего пятеро из тех, кто начинал с ним под Великими Луками, дошли до Победы.

В автобиографии он пишет коротко о дальнейшем: «После войны остался в армии. Закончил артиллерийскую академию. Майор. Потом учился на математическом факультете, параллельно занимался физикой. Сделал ряд работ, докладывал о них на научных симпозиумах и конференциях. В 1956 году начал работать в Таллинской обсерватории».

Обычно рассказ о своей жизни он умещает на одной страничке. Ужасно мучился, когда говорили, что надо написать хотя бы полторы,— кажется, представление на госпремию Эстонии готовили. Так и не смог выполнить просьбу. Другое дело, если бы о серебристых облаках поговорить. Тут много любопытного и неясного.

Приехал однажды из Москвы сухощавый паренек. Кандидат в космонавты. Ну, а своим сотрудникам Виллманн его представил как инженера.

Любознательным был будущий космонавт. Засыпал вопросами.

— Когда начали заниматься этой проблемой? — спросил он.

— Нам придется вернуться в прошлое столетие,— улыбнулся Виллманн,— еще в 1885 году астроном Эрнст Гартвич одиннадцать раз видал серебристые облака. Так что в обсерватории Тартуского университета наблюдения ведутся давно. Ну, а я занимаюсь этой проблемой с 1957 года. Начали вести наблюдения по республике. Затем и по стране. В 1964-м в Тарту был создан Мировой центр.

— Нельзя ли познакомиться с отчетами и материалами? — попросил гость.

Виллманн выложил на стол объемистые папки. Инженер начал внимательно просматривать их.

— Любопытно,— вдруг сказал он.— Даже невероятно?!

— Что именно?

— Вот это сообщение.— Инженер протянул листок с записями.

Виллманн прочел вслух:

— «Э. Крээм и Ю. Туулик, имеющие опыт трехлетних наблюдений серебристых облаков, студенты Тартуского университета, выехали из Таллинского порта 12 апреля 1961 года на судне «Иоханнес Варес» Эстонского рыбного флота. Маршрут: Балтийское море — Северное море — Северная часть Арктики — остров Ньюфаундленд и обратно. Цель: наблюдение серебристых облаков. Дважды, 20 и 21 апреля, они их обнаружили. К сожалению, чаще была пасмурная погода...» Обычное сообщение,— заметил Виллманн,— таких в этих папках тысячи...

— Дату, дату поглядите,— кандидат в космонавты рассмеялся,— 12 апреля. Как раз в день старта Гагарина.

— О космосе мы начали мечтать раньше,— вдруг заметил Виллманн.— За три года на территории СССР было зарегистрировано 83 случая появления серебристых облаков. Мы определили размеры частиц, их характеристики. Проводили ракетные исследования, но они помогли мало: это то же самое, что зондировать сердце с помощью скальпеля... Короче, данных было много, но природа облаков неясна. Нужен взгляд сверху.

— Приборов ведь нет...

— Пока нет,— согласился Виллманн.— Нужно будет, сделаем. Название «Микрон» вам нравится? А мы уже продумали, какая аппаратура потребуется на борту корабля. Но главное, увидеть их с орбиты, обнаружить. А это пока не удалось ни одному космонавту, ни нашему, ни американскому.

— Да, Сергей Павлович говорил нам об этом. И еще о каком-то метеорологе из Туры...

— Мы обращались к Королеву за помощью,— подтвердил Виллманн.— Пытались

заинтересовать его... А метеоролог — его фамилия Мангулов — регулярно передает нам свои наблюдения. Неужели Королев и это помнит?

— А почему же я здесь? — удивился гость.

Шел 1965 год. Чарльз Виллманн и Виталий Севастьянов, приехавший в Тарту, долго обсуждали, как именно обнаруживать серебристые облака в космосе.

Оператор Центра управления принял необычное сообщение с «Салюта-4».

— Видим блестящий холодный свет,— передавал Петр Климук,— он переливается так красиво... Облака тянутся сплошной линией от Урала до Камчатки, до самого восхода солнца... Они не вращаются с атмосферой, а держатся на каком-то расстоянии от солнечного диска... А сейчас мы видим их как бы в профиль, верхняя граница очень четкая, а нижняя размытая, толщина всюду разная...

— Подробнее запишите свои наблюдения,— передал оператор Центра,— сфотографируйте их.

После отбоя, как обычно, Виталий Севастьянов пристроился у иллюминатора и раскрыл свой дневник.

«2 июля 1975 года. Среда, 40-е сутки полета,— записал бортинженер «Салюта-4».— Вчера вечером и сегодня мы наблюдали еще одно чудо природы — серебристые облака. Эти облака находятся на высоте 60—70—80 километров. Природа их полностью неизвестна. Во многом они загадочны. На всей Земле их наблюдали не более тысячи раз. И вот мы наблюдаем их в космосе. Впервые. Мы действительно первооткрыватели. Тщательно наблюдаем, записываем, надиктовываем на магнитофоны, зарисовываем. С Земли приняли экстренное сообщение: разрешают нам в тени Земли провести ориентацию станции в сторону восхода Солнца и, обнаружив серебристые облака, провести их исследование спектральной аппаратурой и фотографирование.
Мы все выполнили с успехом.

Очень довольны мы, довольна и Земля. Сегодня говорили с «Рубином-2» — это Константин Петрович Феоктистов. Он в этом полете один из руководителей программы работ. Он доволен результатами. Мы же обещали стараться.

Серебристые облака завораживают. Холодный белый цвет — чуть матовый, иногда перламутровый. Структура либо очень тонкая и яркая на границе абсолютно черного неба, либо ячеистая, похожая на крыло лебедя, когда облака ниже «венца». Выше «венца» они не поднимаются.
«Венец» — это светящийся слой повышенной яркости вокруг Земли на определенной высоте над ночным горизонтом. Иногда он лучится... Лучистый венец нашей голубой планеты...»
После возвращения Севастьянов показал эту запись Гречко: первой экспедиции «Салюта-4» повезло меньше. Георгий не видел серебристых облаков.

Потом оба бортинженера изучали снимки. Некоторые из них получились неплохо.
А через несколько дней Георгий Гречко уехал в Тарту. Из лаборатории не вылезал: «Микрон» изучил досконально и с серебристыми облаками разобрался.
Перед отъездом сказал Виллманну:
— Теперь они от меня не ускользнут. Дайте только возможность попасть туда.— Георгий махнул вверх рукой.

Они оба рассмеялись. И ни Виллманн, ни сам Гречко не догадывались, что спустя всего несколько месяцев им предстоит удивительная встреча.

— Извините, Чарльз Иоханнесович,— вдруг услышал Виллманн,— я попросил пригласить вас в Центр управления, чтобы уточнить данные для съемок... Как доехали?
— Спасибо, Георгий Михайлович,— ответил ученый,— нам попроще, чем вам. Все-таки на Земле... Мы рекомендуем снимать с двумя выдержками...
Между Землей и космосом завязался оживленный разговор.
Шла третья неделя полета Юрия Романенко и Георгия Гречко, первая экспедиция «Салюта-6» обнаружила серебристые облака над южным полюсом.

В мае вечера бывают по-летнему теплые. Вместе с Виллманном мы проводили Солнце, но уходить с балкона не торопились.

— Предварительную обработку съемок Гречко и Романенко мы закончили,— рассказывает Виллманн,— очень любопытные результаты. Вместе с космонавтами будем докладывать о них на международных конференциях, да и статью к публикации подготовили. Кстати, попробуем впервые прогнозировать появление серебристых облаков, так сказать, предскажем, когда именно они появятся.— Виллманн умолкает, задумывается.— К счастью, теперь у нас появилась хорошая возможность быстро проверить гипотезу: для новой экспедиции на «Салюте-6» выдали необходимые рекомендации. После возвращения Владимира Коваленка и Александра Иванченкова мы сможем определить, насколько верны наши выводы... Так что экран между космосом и Землей, как называют часто серебристые облака, теперь уже не столь загадочен.
Он вновь молчит. Смотрит вдаль, думает о своем. Об облаках? О войне? О своей детской мечте стать моряком? Не знаю...
— Вспаханное поле...— вдруг говорит Виллманн.
— Что?

— Юрий Гагарин сказал, что космос напоминает ему вспаханное поле, засеянное зернами-звездами. Не правда ли, точно подмечено?

В небе встают звезды, и сейчас они кажутся не такими далекими.

ВОЛКИ В ЗАПОВЕДНИКЕ

В Кавказском заповеднике на территории в 25 000 гектаров обитает 13 тысяч туров, 5 тысяч оленей, 5 тысяч серн, дикие кабаны и зубры. На этой же территории охотоведы насчитывают 100 волков. Иными словами, на одного хищника приходится примерно 250 копытных животных.

Многие ученые считают, что волку совсем не все равно, на какое животное охотиться, что хищники проявляют избирательность при выборе своей жертвы. Наблюдения за волчьими семьями, проводившиеся в Кавказском заповеднике на протяжении пяти лет, подтвердили это. За эти годы 150 раз удалось увидеть, как охотятся волки.

Как показали наблюдения, чаще всего волки охотятся на оленей, несмотря на то, что в Кавказском заповеднике этих животных меньше, чем, например, туров. По-видимому, олени чаще других животных становятся жертвами по той причине, что олени и волки имеют общие места обитания.

Но и охота на оленей далеко не всегда бывает удачной. Из 117 случаев только 40 раз волчья охота увенчалась успехом, в остальных случаях хищникам по разным причинам не удалось убить животное, которое они преследовали.

Обнаружив свою жертву, волк старается приблизиться к ней как можно ближе. Иногда расстояние между преследователем и жертвой сокращается до 10 метров, тогда волк в несколько прыжков настигает оленя: длина прыжка у серого хищника достигает 3,5 метра. Горный рельеф Кавказского заповедника, где много глубоких ущелий, осыпей и скал, мешает волкам долго преследовать жертву.

Интересно, что хищники не нападают на оленей, которые убегают вверх по склону горы, и, как правило, обязательно преследуют тех, которые бегут вниз. Волки как бы создают «испытательную ситуацию», как бы оценивают физические способности жертвы. Вверх по склону способно бежать только здоровое и сильное животное. Животное, ослабленное болезнью или с физическими недостатками, предпочитает убегать вниз. Олень, в панике бегущий вниз по склону горы, неизбежно теряет способность маневрировать, часто натыкается на деревья или на каменистые выступы.

А. КУДАКТИН. Об избирательности охоты волка на копытных в Кавказском заповеднике. «Бюллетень московского общества испытателей природы» № 3, 1978.

ПОДСОЗНАНИЕ ПОМОГАЕТ ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЕ

В Центральном научно-исследовательском институте судебной психиатрии имени В. П. Сербского был проделан такой эксперимент. Каждый из 20 испытуемых — люди в возрасте от 18 до 40 лет с нормальным зрением — по очереди попадали в темную комнату. Здесь на телевизионном экране им показывали картинки с паузой в одну секунду. Картинки были простые: стрелка, геометрическая фигура, буква русского алфавита. Как только на экране появлялась буква, испытуемый должен был нажать кнопку. С помощью электронной вычислительной машины, с точностью до тысячной доли секунды регистрировалось время между появлением буквы на экране и нажатием кнопки. Это время называют скрытым периодом двигательной реакции. У всех здоровых людей оно примерно одинаково.

Еще одна очень важная деталь опыта. Стрелки на экране имели разный наклон к горизонту: иногда это был угол в 20 градусов, а иногда — в 50 градусов. Картинки чередовались без определенного порядка, но всегда после стрелки с наклоном в 20 градусов шла буква, а после стрелки, наклоненной на 50 градусов, на экране появлялась геометрическая фигура. Иначе говоря, наклон стрелки служил своего рода предупреждением: еще до появления буквы наблюдатель мог узнать, нужно ли будет нажимать на кнопку.

Разница в наклоне стрелки практически сразу запечатлевалась в сознании наблюдателя, и испытуемые быстро усваивали это предупреждение. Поэтому к концу опыта скрытый период реакции, то, что иногда называют «мертвым временем», заметно сокращался — от 298 миллисекунд (миллисекунда в тысячу раз меньше секунды) до 250 миллисекунд. Если такие опыты повторялись, то через несколько дней такой тренировки «мертвое время» у испытуемого сокращалось почти на 90 миллисекунд.

Потом проводилась вторая серия опытов. В них все осталось, как и в предыдущем, только разница между наклоненными стрелками составляла уже не 30 градусов, а всего лишь 5 градусов: перед буквой показывали стрелку, наклоненную на 30 градусов к горизонту, а перед геометрической фигурой на экране появлялась стрелка, наклоненная под углом 35 градусов.

Совершенно определенно, что человек не способен осознать такую небольшую разницу в наклоне маленьких стрелок, которые появляются на экране телевизора, удаленном от наблюдателя на два метра. Если в первом опыте наклон стрелки служил сознательным стимулом в принятии решения — нажимать или не нажимать кнопку, то во втором опыте такого стимула как будто не существовало: раздражитель находился за порогом чувствительности ис-

пытуемого. И тем не менее эксперимент показал, что и в этих опытах скрытый период двигательной реакции сокращался. Когда на экране проходили первые картинки, «мертвое время» было равно 325 миллисекундам, к концу опыта, то есть через сто демонстраций, оно сократилось примерно на 50 миллисекунд.

Исследователи сделали вывод: незначительная разница в наклоне стрелок (всего 5 градусов) служит подсознательным стимулом, и подсознание помогает принять решение. А что произойдет, если повторить опыт на следующий день? Никакой тренировки в этом случае не наблюдается: опять к началу эксперимента «мертвое время» равняется 325 миллисекундам, а через 100 показов оно снижается.

Этот опыт показал, что можно выработать временную связь с помощью неосознанного раздражителя, подсознательного зрительного стимула.

Э. КОСТАНДОВ, Ю. АРЗУМАНОВ. Об условнорефлекторном механизме неосознанного принятия решений. «Журнал высшей нервной деятельности», том XXVIII, вып. 3, 1978.

«ЗАМОРОЖЕННЫЙ» ТРИБОСЛОЙ

В областях контакта двух трущихся тел возникают особые слои в веществе, их называют трибослоями, от греческого «tribo» — растираю. Свойства материала в трибослое могут резко отличаться от свойств материала во всем объеме трущегося тела. Со временем такое неравновесное состояние образца должно исчезнуть и свойства его должны выравняться во всем объеме. Как показал эксперимент, процесс выравнивания свойств можно резко затормозить или даже почти остановить, если сильно охладить трущиеся тела и тем самым «заморозить» все особенности трибослоя.

Кольцо из германия толщиной в один сантиметр вращалось, тесно соприкасаясь с другим образцом тоже из германия. Вся система была погружена в жидкий гелий, температура которого отличается от абсолютного нуля только на 4 градуса (минус 268°С). В таких условиях в германиевых образцах образуются трибослои толщиной порядка микрона. Измерения показали, что электрическое сопротивление этих слоев уменьшается в 1 000 000 раз. Даже после пяти часов трения образцов друг о друга сопротивление трибослоя продолжает уменьшаться. Это говорит о том, что слои с повышенной электропроводностью образуются постепенно и довольно медленно.

Нужно учесть, что при комнатной температуре германий — полупроводник. «Замороженные» при гелиевых температурах трибослои германия по своей электропроводности делаются похожими на такие прекрасные проводники, как медь или алюминий.

Образование слоев с высокой электропроводностью при очень низких температурах трущихся тел, возможно, связано с переходом германия в металлическую фазу в результате трения. До сих пор такой фазовый переход в германии наблюдался только в очень «жестких» условиях, лишь при всестороннем сжатии образца до давления более чем в 100 000 бар.

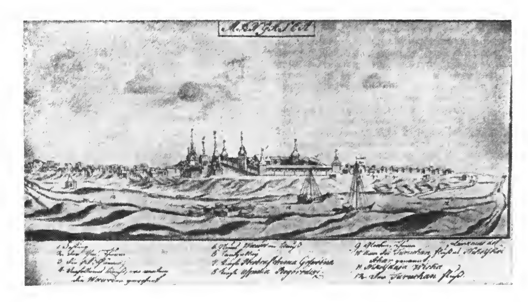
Е. ДУХОВСКИЙ, С. КАРАПЕТЯН, Ю. МОРОЗОВ и другие. Электропроводность трибослоев, сформированных при гелиевых температурах. «Доклады АН СССР. Техническая физика», том 240, № 5, 1978.

ЦИКЛЫ МОДЫ

В нашем представлении мода — это нечто капризное и стихийное. Между тем ее капризами управляют законы. Любая, самая последняя мода всегда немножечко «ретро», то есть всегда повторение чего-то, что уже было. Все разнообразие костюмов XX века (речь идет не о деталях одежды, не о покрое юбок или брюк, а об основном силуэте) основывается на трех геометрических формах: прямоугольной, треугольной (либо форме трапеции) и овальной. Чередование всех этих форм отражает смену стилей, которая проходила из века в век,— от греческого костюма с его прямоугольными формами через трапециевидные костюмы средневековья к овальным формам барокко и рококо.

Анализ форм костюма на протяжении всего нашего века показал, что не было времени, когда господствовала только одна мода, наоборот, если в какой-нибудь период побеждала одна из форм одежды, ей обязательно сопутствовали другие. Статистика показывает, что изменения формы костюма происходят по синусоиде, мода повторяется через определенные промежутки времени, иными словами, в изменениях моды наблюдается довольно строгая цикличность. Наиболее ощутимые — это 48-летние и 12-летние циклы. Самая устойчивая геометрическая форма костюма — это овал, он завоевывает широкую популярность каждые 48—50 лет, хотя и внутри цикла к этой моде обращаются примерно каждые двенадцать лет. Каждые 3—4 года изменяются лишь внешние признаки костюма — цвет, ткань, детали отделки.

Т. КОЗЛОВА. О прогнозе моды. «Текстильная промышленность» № 6, 1978.



Вид города Мангазеи (из материалов Г. Ф. Миллера).



АРХИВ — СЕГОДНЯШНЕМУ ДНЮ

Специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» **Ю. ПОБОЖИЙ.**

Древний сибирский город Мангазея давным-давно исчез с лица земли. Но сохранилось его изображение. Рисунок в числе богатейших материалов по истории Сибири доставил в столицу Герард Фридрих Миллер, участник второй Камчатской экспедиции. В его задачу входило обследовать архивы сибирских городов — Тобольска, Тюмени, Омска, Иркутска... Потому что был он не только географ, но и историк, а еще академический архивариус.

Распоряжение, определявшее Миллера на эту должность, а заодно и учреждавшее таковую, было подписано первым президентом Академии наук Л. Л. Блюментростом 6(17) января 1728 года — спустя неполных четыре года после основания академии.

— От этого дня мы и ведем историю нашего учреждения,— рассказывает директор Архива Академии наук СССР Борис Венедиктович Лёвшин.— Начиналась она скромно: требовалось привести в порядок протоколы академических заседаний, корреспонденцию ученых, дела о создании академии. А сегодня в нашем архиве — здесь в Москве, в Ленинградском отделении и других подразделениях — хранится около 750 тысяч дел. Это миллионы документов! Среди них—деловые бумаги академических учреждений, рукописи ученых, их письма и дневники, рисунки и фотографии.

●

1978 — 1728 = юбилей.

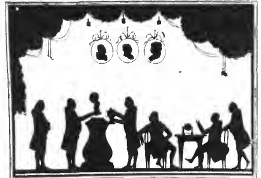
Архив Академии наук СССР отметил в нынешнем году свое 250-летие.

●

В кабинете Валентины Ивановны Александровой, заведующей Ленинградским отделением архива, на стене перед ее столом — два силуэтных рисунка XVIII века, два групповых портрета тогдашних членов академии.

Черные застывшие фигуры под стать полумраку и тишине хранилища древних бумаг, расположенному за этой стеной. В вязи подписей с трудом разбираешь фамилии: Фусс, Лепёхин, Лексель, Георги...

— Знакомы ли вам они? — спрашивает Валентина Ивановна.— Тому, кто интересуется историей науки, эти имена напомнят о многом. По учебникам Фусса изучали математику в начале прошлого века. Георги составил первое научное описание Байкала,





Силуэтные портреты академиков Петербургской Академии наук XVIII в. На рисунке справа — Лексель, Фусс, И. Эйлер, Паллас, Лепёхин, Георги, Крафт. В медальоне — силуэт Леонарда Эйлера. Рисунки Антинга.

Лепёхин — Урала и Севера. Лексель... Вы, очевидно, слышали, как астрономы Адамс и Леверье «на кончике пера» открыли планету Нептун? А предсказал ее существование петербургский академик Лексель, когда заметил нерегулярности в движении Урана.

То и дело наш разговор прерывают телефонные звонки.

— Не позволите ли вы нашим конструкторам ознакомиться с работами Чебышева о кройке платья? Мы рассчитываем на их основе оптимизировать раскрой металлических листов...

— Нам стало известно, что у вас хранятся картотеки известного лингвиста Срезневского по древнерусскому и современным славянским языкам. Мы хотели бы воспользоваться ими, чтобы придумывать названия для новых товаров...

— Наш институт заинтересовался чертежами ножного протеза, изобретенного Кулибиным...

Того, кто об архивном деле знает лишь понаслышке и в архивных богатствах видит лишь мертвые грузы отживших свой век знаний, эти звонки поразили бы так же, как если бы силуэты со старинных рисунков вдруг обрели живые черты и заговорили.

— Это только звонки,— замечает Валентина Ивановна.— А сколько письменных запросов приходит к нам!

— И так двести пятьдесят лет,— шутит ученый секретарь отделения Нина Яковлевна Московченко.

●

«Архивы — рудники истории».

Поговорка подчеркивает значимость архивных богатств, но оставляет место сомнению: насколько удобны эти «рудные залежи» для разработки?

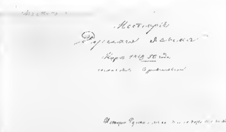
Заглянем в один из запросов, поступивших недавно в академический архив: «Просьба установить хотя бы приблизительно время возникновения фотографий П. Н. Лебедева, хранящихся под номерами 5 и 9 в фонде 293, опись 1, дело 147. Речь идет о приоритете крупнейшего открытия в

Распоряжение президента Петербургской Академии наук Л. Л. Блюментроста от 6 января 1728 года о назначении академическим архивариусом Г. Ф. Миллера.

План путешествия к Белому морю, представленный Петербургской Академии наук академиком И. И. Лепёхиным в 1772 году.



Начало рукописи И. Кеплера «О долготе Луны».



Курс лекций И. И. Срезневского по истории русского языка, читанный им в Петербургском университете в 1849—1850 годах и записанный Н. Г. Чернышевским.



Первые фотографии в России, сделанные в мае 1839 года академиком Ю. Ф. Фрицше.

физике — дифракции рентгеновских лучей».

Все четко и ясно: такой-то фонд, такое-то дело. За этими цифрами — строгий порядок, в котором хранится в архиве наследие ученого. За ними — огромная упорядочивающая деятельность работников архива— они должны разобраться в поступающих на хранение документах, рассортировать их, подготовить к использованию для сегодняшних и будущих исследователей. В общем, сделать так, чтобы все приходящие в архив запросы получали быстрый и четкий ответ.

В серии «Труды Архива АН СССР», начатой в 1933 году, регулярно издаются «Описания архивных материалов». Отдельные тома серии посвящаются рукописному наследию крупнейших ученых — И. П. Павлова (1949) и Е. С. Федорова (1957), И. И. Мечникова (1960) и К. Э. Циолковского (1966), А. Н. Крылова (1969) и М. Н. Тихомирова (1974).

1966 год — год выпуска «Рукописных материалов К. Э. Циолковского». Участникам освоения космоса Архив АН СССР преподнес добротный справочник по неизданному научному наследию основоположника космонавтики.

Скоро выйдет в свет сборник рукописных материалов Ф. А. Цандера. В газетах и журналах сотрудники академического архива опубликовали немало из рукописного наследства С. П. Королева.

Когда наука берется за решение какой-то большой проблемы, работники архива подтягивают к фронту исследования тылы научного наследия. Открывая каналы от глубочайших корней науки до завязывающихся ныне плодов, архив деятельно участвует в научно-техническом прогрессе.

●

Открыв в архиве любопытный документ, исследователь спешит поделиться находкой с коллегами, со всеми, кого она может заинтересовать. Новооткрытый материал публикуется в журнале, в книге, расходится многотысячным тиражом, становится общедоступным.

Какое же значение сохраняет после этого оригинал? Почему, не довольствуясь его общедоступной публикацией, серьезные ученые, знающие цену времени, все-таки нет-нет да обращаются в архив с просьбой позволить им ознакомиться с подлинником?

Хороший ответ на это может дать изучение научного наследия того же Циолковского.

Вслед за первыми непродолжительными полетами в космос пришла пора долговременных орбитальных станций, космических лабораторий. Настало время обживать космос. В тематике космических исследований все больший удельный вес стали приобретать медико-биологические аспекты, связанные с длительным пребыванием человека в условиях невесомости.

Заново просмотрев под таким углом зрения архивный фонд Циолковского, исследователи обнаружили немало такого, что раньше оставалось без должного внимания.

«...Животное, поставленное вверх ногами, не умирает и не страдает, хотя и тяжесть переменяется на обратную»,— отметил Ци-



олковский еще в 1894 году, описывая свои опыты иад четырех-пятимесячными щенятами. Тогда же он обнаружил, что на полуторагодовалых собак подобная перемеиа действует пагубио. Зиачит, в первые месяцы жизни в организме животного действует какой-то механизм, который весьма гибко реагирует на измеиения силы тяжести и позволяет приноровиться к ним! Но потом эта способность утрачивается. Что это за механизм? Его исследование может привести к надежным рекомендациям, которые помогут космоиавтам лучше приспосабливаться к условиям невесомости.

Нет сомнения — по мере освоения космических пространств его участиики будут открывать для себя в архивах провозвестииков космической эры все новые и новые советы, подсказки, предостережения. Ведь каждый раз наследие прошлого будет рассматриваться новыми глазами.

Киити с пометками М. В. Ломоиосова.

И это можио сказать о работах любого классика науки.

Глубокий исследователь вовлечет в рассмотрение ие только окоичательиые варианты классических трудов, ио и разиочтения, черновики, подготовительные материалы к ним, хранящиеся в архиве. Ведь только так можио увидеть ход мысли ученого, последовательность его рассуждеиий, понять, что заставило его выбрать тот или иной из нескольких возможиых путей. В таком сравиении верное научное положеиие еще убедительнее докажет свою право-

Письмо А. Эйиштейиа Академии наук СССР от 18 декабря 1926 года с благодариостью за избрание почетиым члеиом академии.

Berlin, 18. XII. 26.

An die Russische Akademie der Wissenschaften in Leningrad.

Hochgeehrte Kollegen!

Es gereicht mir zur besonderen Freude und Ehre, dass Sie mich zum Mitgliede Ihrer Akademie gemacht haben. Mit dem Gefühl herzlicher Sympathie danke ich Ihnen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung

A. Einstein.

Святейшему Правительствующему Синоду

Прошенiе

академика А. А. Маркова

Честь имею покорнейше просить Святейшiй Синодъ объ отлученiи меня отъ церкви. Надеюсь, что достаточнымъ основанiемъ для отлученiя могутъ служить ссылки

Письмо академика А. А. Маркова в Синод об отречении от церкви. (Подробно об этом см. на стр. 146.)

Конец письма П. И. Чайковского к Я. Х. Гроту от 4 марта 1893 года с замечаниями на корректуру «Словаря русского языка».

ту, а для неточного быстрее удастся найти поправки.

Снабженное подобным подкреплением, научное наследие прошлого гораздо надежнее служит современности.

●

Листок бумаги, исписанный сегодня ученым, возможно, завтра станет ценнейшим архивным материалом.

Чем четче составлен документ, тем легче с ним работать архивисту. Вот почему работники Архива АН СССР так заботливо опекают академические институты—направляют создание их архивных фондов, вникают даже в делопроизводство: учат заполнять бланки и печатать документацию на машинке строго по ГОСТам, введенным несколько лет назад.

Призыв к культуре труда, к дисциплине мышления естественным образом распространяется вплоть до рабочих тетрадей, дневников, корреспонденции ученого. Кто знает, быть может, мысль, сегодня кажущаяся случайной, по-иному будет оценена завтра и поможет решить ту или иную научно-техническую проблему будущего? Мы только что говорили об этом на примере рукописей Циолковского.

Пример с фотографиями Лебедева напоминает, как важны архивные материалы в вопросах приоритета. Вообразите, что было бы, если бы Басов и Прохоров пренебрегли документальным оформлением своих первых работ по квантовым генераторам. Приоритет советской науки в этом открытии, отмеченном Нобелевской премией по физике, было бы не так-то легко отстоять!

Архивные богатства помогают разрешать не только спорные вопросы истории, но и затруднения современного развития науки. Представьте: исследователь столкнулся с явлением, для понимания которого недостаточно принятых ныне научных положений. Требуется уточнить их или создать новые. Естественно оглянуться назад: при каких предположениях формулировались господствующие ныне взгляды? Верно ли было взято направление в самом начале? И ученый вслушивается в споры основоположников, вдумывается в их случайные обмолвки, в непонятно звучащие фразы...

Вспомним, как создавалась теория относительности, обобщившая механику Ньютона. Эйнштейн обратился тогда к полемической переписке Лейбница и Кларка о том, что такое пространство. «Вместилище предметов»,— говорил Кларк, излагавший точку зрения Ньютона. «Порядок сорасположения предметов»,— говорил Лейбниц. Развивая взгляды Лейбница, Эйнштейн выдвинул свою концепцию пространства, легшую в основу теории относительности.

Изучение архивных материалов, эти безмолвные беседы с мудрецами прошлого — великолепная школа мысли. А сверх того эта школа поможет воспитать такие черты характера, без которых мысль бесплодна,— самостоятельность, смелость, упорство.

На архивной полке лежит написанное на классической латыни «Рассуждение о применении непрерывных дробей для нахождения квадратных и биквадратных корней». Автор — Михаил Софронов, воспитанник Ломоносова. Задача, за которую он берется не ученическое упражнение: к ней спустя годы обратился один из крупнейших мате-



Грамота о присвоении академику Н. К. Кольцову звания ударника соревнования. Апрель 1934 года.

матиков того времени Лагранж. Математик наших дней, читая строки «Рассуждения», вряд ли найдет в них что-либо новое с научной точки зрения, но наш современник, несомненно, оценит назидательную, не умаляемую давностью силу этой работы. В России середины XVIII века, еще не имевшей своих научных кадров, еще не создавшей должных условий для процветания наук, такие, как Софронов, своим энтузиазмом претворяли из страстной мечты в обоснованную уверенность знаменитые слова о том, «что может собственных Платонов и быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать».

●

Одно из сокровищ Архива Академии наук СССР — фонд М. В. Ломоносова. Здесь хранится все, что когда-либо было найдено из документального наследия великого ученого,— от первой его записи на церковной книге: «Списывал с сей тетрати Михайло Ломоносов» — до...

Последняя фраза не случайно оборвана многоточием. Этот пробел восполняется сейчас.

Дело в том, что незадолго до смерти ученого его библиотека и архив были куплены фаворитом Екатерины II графом Г. Г. Орловым. Из книжного собрания Орлова ломоносовские книги перешли к великому князю Константину Павловичу, затем к побочному сыну великого князя флигель-адъютанту П. К. Александрову, а тот, будучи далек от книжных увлечений, в 1832 году подарил унаследованную библиотеку Гельсингфорскому университету, в книжных фондах которого она и растворилась: каталоги умалчивали о былой принадлежности этих книг Ломоносову.

С исчезновением ломоносовской библиотеки биографы ученого лишились возможности исследовать возникновение многих его работ. Обильные пометки на книгах служили ему черновиками будущих трудов. Библиотека Ломоносова была частью его архива.

Многолетние поиски ломоносовской библиотеки довели до успешного результата работники Архива АН СССР, и в первую очередь здесь следует отметить старейшую сотрудницу архива Елену Сергеевну Кулябко.

30 июня 1977 года в консульстве Финляндии в Ленинграде состоялась передача библиотеке Академии наук СССР пятидесяти книг XVI—XVIII веков из книжного собрания Ломоносова, а также четырех принадлежавших ему рукописей и одной старопечатной русской книги. Однако это, видимо, еще не все ломоносовские книги, попавшие в Хельсинки. Их розыск продолжают сотрудники библиотеки и Архива Академии наук СССР.

●

Визиты зарубежных гостей в наш академический архив — явление обычное. Сюда приезжают работать ученые из многих стран мира. Они говорят, что другой такой сокровищницы научного наследия на свете нет.

Умирая, Рентген завещал уничтожить все оставшиеся после него бумаги. Но его письма к русским ученым сохранились в архиве академии и представляют большую ценность.

Рукописи Кеплера в 1773 году продавались с аукциона. Их приобрела Екатерина II. Они хранятся там же, где и письма Рентгена, уникальные документы Бернулли и Лагранжа, Пастера и Кюри, Ланжевена и Бора — в Архиве АН СССР.

Лейденский музей естественной истории недавно прислал сюда благодарность за пользование рисунками Маркграфа и Поста, художников первой европейской экспедиции в Бразилию. Оригиналы рисунков погибли, а копии сохранились в единственном месте — в нашем академическом архиве.

Утраченными считались материалы и второй европейской экспедиции в Бразилию, которую возглавлял петербургский академик Г. И. Лангсдорф. Сотрудники академического архива обнаружили их в Ботаническом институте АН СССР. Недавно эти материалы поступили на хранение в архив. Их описание опубликовано в одном из последних архивных изданий. Книга переиздается на немецком языке в ФРГ.

Богатства архива служат делу международного научного сотрудничества, делу мира.

Так было от первых лет нашего государства. Великие державы еще медлили с дипломатическим признанием Советской республики, а академик В. А. Стеклов уже был избран вице-президентом международной

● ИЗ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ ЛИТЕРАТУРОВЕДА

ОДНА ИЗ ПЕРВЫХ ЗАПРЕЩЕННЫХ В РОССИИ КНИГ

В 1795 году в Петербурге была издана книга под длиннейшим, по тогдашнему обычаю, названием: «Новейшее повествовательное землеописание всех четырех частей света, с присовокуплением самого древнего учения о сфере, также и начального для малолетних детей учения о землеописании. Российская империя описана статистически, как никогда еще не бывало. Сочинено и почерпнуто из вернейших источников, новейших лучших писателей, учеными Россианами. Иждивением книгопродавца Ивана Глазунова. В Санкт-Петербурге, при Императорской Академии наук».

Это был трехтомный труд по географии и истории, тесно связанных вместе. В «Преуведомлении» утверждалось, что «в опровержение тех обидных для Российского Народа мнений якобы оный больше влечения имеет к чтению развлекающих книг, каковы Фоблазы, Кандиды, Вертеры, Новые Елоизы, Совестьдралы, глупые и невкусные сказки о Бовах, Еруcланах и сим подобных — сей народ наиглавейшее имеет устремление к чтению отечественного, а купно и других народов Землеописания и Истории, яко первоначального источника просвещения».

В первой части сведения по географии излагались в форме вопросов и ответов, например:

В. Как земля вообще разделяется?

О. На известный и неизвестный мир.

В. Какие малоизвестные земли лежат к югу?

О. Оных число велико, и потому новейшие землеописатели побуждены были сделать из оных пятую часть света — Австралию.

Вторая часть содержит «Статистическое землеописание Европейской России», весьма полное и интересное, причем дано немало сведений по истории. Вот здесь-то авторов и издателя ждали крупные неприятности.

Через несколько месяцев до ведома Екатерины II было доведено, что это сочинение содержит вольные мысли. Императрица велела запретить его продажу и отобрать у книгопродавцев все выпущенные экземпляры.

За шесть лет до того Екатерина запретила «Путешествие из Петербурга в Москву» Радищева как «книгу, исполненную самыми вредными умствованиями, разрушающими покой общественный». Эти «вредные умствования» виделись ей теперь всюду.

В первую очередь ее возмутило то, что здесь была, хоть и робко, приоткрыта завеса над некоторыми страницами русской истории.

Так, сообщалось, что царь Федор Алексеевич назначил

Эйлеровской комиссии. Тем самым мир науки признал и высоко оценил работу советских ученых по сохранению и изучению рукописного наследия великого математика.

●

В тесном читальном зале Ленинградского отделения академического архива по сторонам от окна висят портреты Михаила Ломоносова и Сергея Вавилова.

Сергей Иванович неоднократно обращался за помощью к архивным материалам и, в свою очередь, немало сделал для архива. Он был бессменным председателем Комиссии по истории науки при Архиве АН СССР. По его инициативе было начато издание Ломоносовских сборников и нового Полного собрания сочинений М. В. Ломоносова. Сергей Иванович стал главным редактором этого многотомного труда.

Под его непосредственным руководством создавалась «История Академии наук СССР». Когда были подготовлены первые десять глав истории, они были одобрены на заседании ученого совета архива, проходившем под председательством С. И. Вавилова. Это было 20 июня 1941 года.

●

Под артиллерийским обстрелом Л. Б. Модзалевский, сотрудник академического архива, доставляет в Ленинград архив Пулковской обсерватории.

Вместе с ценностями Эрмитажа директор архива Г. А. Князев вывозит из блокированного города в глубокий тыл рукописное наследие Ломоносова, Эйлера и других корифеев науки.

В осажденном Ленинграде уполномоченной по архиву остается М. В. Крутикова. Вместе с двумя сотрудницами, А. П. Свикуль и А. В. Цветниковой, они ютятся в пристройке к зданию архива. В углу — «буржуйка», разжигаемая щепками. В стене пробоина от неразорвавшегося снаряда.

В трудную блокадную пору академический архив не переставал работать. Три читателя оставили свои подписи в книге его посетителей в 1942 году.

А вот прошлогодние данные: 256 человек 1630 раз посетили читальный зал Ленинградского отделения Архива Академии наук СССР. Им выдано 4505 дел, 988 описей.

наследником младшего своего брата Петра, в обход другого брата — Ивана, «в рассуждении неспособности оного к правлению по болезни и слабодушию».

Далее говорилось, что Петр Первый «сам, умирая, не нарек себе наследника. Оставалось неизвестным, кому по нем царствовать; большая часть народа желала иметь государем своим принца Петра, сына несчастного Алексея, но сильнейшая сторона употребила все меры к возведению на престол Екатерины, супруги Петра».

В главе, посвященной Франции, о ее королях говорилось без всякого почтения: читателям сообщалось, что там царствовал «Людовик XIV, которого честолюбие привело в великое истощение доходы государственные, и которого пустосвятство лишило государство трудолюбивейших жителей. В правление его, по низости его ласкателей, деспотизм взошел на высочайшую ступень, путем уничтожения вольности и священных прав народа».

Как тут не вспомнить о Радищеве?

«Людовик XV предавался величайшим разпутствам, оставляя правление своим министрам и любовницам, и подданные его начали скучать таковым поносным игом, которое частию сами на себя возложили».

Какие аналогии тут напрашивались! Можно ли было допускать столь крамольные высказывания?

В Москве полиция конфисковала 359 экземпляров «Новейшего повествовательного землеописания», и от всех книгопродавцев и содержателей типографий отобрали подписки с обязательством не продавать эту книгу, «яко запрещенную», под угрозой строжайшего взыскания. Продано до этого было только 36 экземпляров. Конфискованные были по приказу императрицы доставлены для хранения в Академию наук.

Этим дело не ограничилось: власти велели допросить цензора Князева, уже находившегося в отставке, «почему он сию книгу с таковыми выражениями пропустил для печатания».

Князев очень испугался и в пространном ответе оправдывался: «Ежели подлинно сии статьи напечатанными оказались, то сие последовало не от умышленности какой моей, но, может статься, были мною вымараны, а после сочинителем поновлены и прибавлены после моего подписания. Должность свою исправлял я рачительно и книги рассматривал со всей осторожностию».

«Новейшее землеописание» есть в отделе редких книг библиотеки имени В. И. Ленина. Но вот что примечательно: процитированные нами места, послужившие причиной его запрета, значительно смягчены. В них уже не упоминается ни о слабоумии Иоанна, ни о «несчастном Алексее». О Людовике XVI уже не сказано, что «он согласился на перемену в прежнем образе правления» — как можно! Вместо этого: «Людовик XVI происками беззаконнейшего сборища Якобинцев суждеи был и бесчеловечно торговою смертию казнен в Париже».

Можно предположить, что «криминальные» фразы были изменены по указанию цензуры и часть листов напечатана в типографии Академии наук вновь, после чего книгу освободили из-под ареста.

Валентин **ДМИТРИЕВ.**

Замечено: тот, кто хотя бы раз работал с фондами академического архива, как правило, обращается к нему вновь и вновь, постоянно находя что-то полезное для своей работы. Недаром один из приветственных адресов, преподнесенных Архиву АН СССР в день юбилейного торжества, заканчивался возгласом: «Архив — это современно!»

Начиная с 1966 года архив тысячным тиражом издает ротапринтные брошюры под названием «Тематика исследований по документальным материалам архивов Академии наук СССР». Здесь перечислены все, кто в течение года пользовался архивными фондами: фамилия, место работы, тема занятий в архиве, номера востребованных дел. Продуманное расположение материала, хорошие указатели позволяют быстро узнать, кто работал над любой научной проблемой с архивными документами.

Не правда ли — какое это важное подспорье в деле координации научных исследований, столь осложнившейся в последнее время!

Если бы крупнейшие информационные центры (скажем, Государственная библиотека СССР имени Ленина) издавали подобные справочники, как помогло бы это сократить дублирование научных работ, налаживать сотрудничество работающих в одном направлении!



Библиотека имени Ленина и Третьяковская галерея, Оружейная палата и Эрмитаж — об их сокровищах мы привыкли говорить: «Национальное достояние». Без всяких скидок эти слова приложимы к архиву нашей Академии наук.

— Я бы мог подтверждать это все новыми и новыми доводами,— говорит директор Архива АН СССР Борис Венедиктович Лёвшин.— Но давайте закончим одним простым сравнением. Человек одарен от природы многими способностями. «Как зорко я вижу все вокруг! — с гордостью говорит человек.— Как ясно размышляю! Как грамотно пишу! Как четко решаю все задачи, которые ставит передо мною жизнь!» Но лишите человека памяти — что он без нее? Вы только на минуту попытайтесь себе это представить — что? Н и ч е г о. Научный архив — это память науки.

ЛЕТАЮЩИЕ СУДА ПРОФЕСС

Инженер Г. ЧЕРНЕНКО.

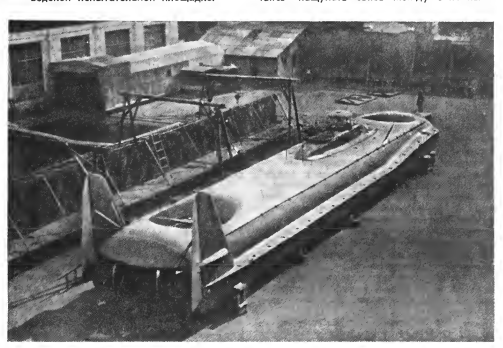
В один из летних дней 1959 года пролив Ла-Манш пересекло странное судно — плоское, как блин, с цилиндрической башней посредине. Достигнув английского побережья, оно... вышло из воды и, оглашая окрестности гулом, продолжало путь над сушей. Через водную преграду между Францией и Англией впервые перелетело судно на воздушной подушке. В тот же год исполнилось пятьдесят лет со дня перелета через Ла-Манш на аэроплане Луи Блерио — французского авиаконструктора и пилота. И эти два события невольно сравнивали.

Конструктором летающей платформы был Кристофер Коккерелл — английский радиоинженер. За рубежом Коккерелла стали называть создателем первого в мире судна на воздушной подушке. А в действительности идею транспорта на воздушной подушке, высказанную впервые Циолковским, реализовал еще в тридцатые годы в нашей стране профессор В. И. Левков, создавший ряд таких экспериментальных судов.

Имя В. И. Левкова — талантливого ученого и конструктора можно встретить в специальных и популярных книгах, в газетных и журнальных статьях. Однако история создания им судов на воздушной подушке широко не известна. До войны эти работы велись в секрете: им придавалось важное оборонное значение. Прошли десятилетия, и появилась возможность рассказать интересные подробности рождения замечательных судов, строительство которых открыло новую страницу в развитии транспортных средств.

Шел 1927 год. В Калуге К. Э. Циолковский опубликовал работу «Сопротивление воздуха и скорый поезд». Ученый высказал там грандиозную идею о бесколесном экспрессе, который помчится над бетонной дорогой, опираясь на воздушную подушку — слой сжатого воздуха. Надо думать, эта «земная» работа основоположника космонавтики и подтолкнула доцента Новочеркасского политехнического института Владимира Левкова к многообещающим исследованиям. Брошюра Циолковского о поезде на воздушной подушке в институтской библиотеке была. Летающий поезд Левков создавать не собирался. Он поставил перед собой более простую, но зато и более реальную задачу.

Модель, построенная молодым ученым-аэродинамиком, напоминала перевернутый таз. Легкий деревянный каркас обтягивала калька. Дна у «таза» не было. На его месте стоял электромотор с воздушным винтом. Винт нагнетал воздух, создавалась воздушная подушка, и модель всплывала над полом. Около пяти лет испытывал Левков эту простейшую модель, пытаясь нащупать связь между основными



Катер на воздушной подушке «Л-5» на заводской испытательной площадке.

ОРА ЛЕВКОВА

характеристиками аппарата: его массой, мощностью двигателя, высотой подъема.

В 1932 году Левков, уже профессор, начал испытания новой модели. Она имела удлиненную, каплевидную форму, два двигателя: в носу и корме. Модель могла передвигаться, то есть обладала свойством транспортного аппарата. Маленький аппарат на воздушной подушке скользил над кафельным полом аэродинамической лаборатории.

Скоро вид модели опять изменился. Она стала похожей на длинную перевернутую коробку со срезанными под углом сторонами. В вырезах в наклонном положении были укреплены электрические двигатели с пропеллерами. Отбрасываемый винтами воздух скапливался под корпусом модели, приподнимал ее. По этой схеме потом Левковым создавались все первые большие аппараты на воздушной подушке.

Весной 1934 года Левков переехал в Москву — его пригласили на работу в Московский авиационный институт (МАИ). Он привез с собой крупную (длиной более двух метров) модель катера на воздушной подушке. Спроектированная по всем правилам строительной механики, тщательно изготовленная, она производила приятное впечатление. Бросались в глаза легкость конструкции и прекрасная внешняя отделка модели. Масса ее была всего около 6 килограммов.

Для испытания модели в МАИ отвели специальную комнату. На полу устроили неглубокий бассейн. Над ним протянули два провода для питания электромоторов маленького катера. Летал он неплохо. За пару секунд легко переносился от одного борта бассейна к другому.

Однажды в МАИ прибыла комиссия из видных деятелей нашей авиации. Среди них — командующий Военно-Воздушными Силами Я. И. Алкснис, профессор Б. Н. Юрьев, авиаконструктор А. Н. Туполев. Осмотрели модель. Попросили показать ее в действии. Помощник Левкова К. Д. Богачев рассказывал автору этой статьи:

«Мне надлежало запустить модель, а профессор Левков приготовился ловить ее у противоположной стороны бассейна.

Включил моторы. Модель проскакивает через бассейн. Профессор ловит ее, разворачивает. Снова эффектный полет, теперь уже в мою сторону. Третья попытка нам не удалась: шнур упал в воду и намок. Но дело было сделано.

— Ну как? — обратился Алкснис к Туполеву.

— Ничего не скажешь,— ответил Андрей Николаевич,— ходит!

С этого дня и закипела у нас работа. Мы, несколько энтузиастов, начали проектирование большого катера на воздушной подушке «Л-1». Работали вечерами на квартире Левкова. После 9 часов вечера все работы прерывались на веселый ужин, который умела хорошо организовать супруга профессора Екатерина Васильевна. Потом опять трудились до полуночи.

За две недели выполнили аэродинамический расчет, сделали чертежи».

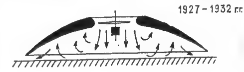
Вскоре эта работа получила официальное признание. Было организовано Опытное конструкторское бюро во главе с профессором Левковым. Оно разместилось в одном из зданий МАИ. В бюро работали корпусная, моторная, приборная группы, летно-испытательный отдел.

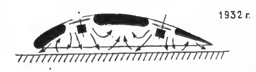
Испытания трехместного катера «Л-1» начались летом 1935 года недалеко от Москвы, на Плещеевом озере (где когда-то Петр I создавал свою флотилию). Масса катера была 1,5 тонны. Его деревянный корпус состоял из двух узких лодок, соединенных платформой. Два авиационных двигателя с винтами нагнетали воздух в пространство, ограниченное платформой и лодками.

Управлялся катер с помощью поворотных заслонок — жалюзи, укрепленных под моторами. При вертикальном положении заслонок поток воздуха направлялся вниз, и катер висел неподвижно. Если жалюзи отклонялись назад, реактивная сила двига-



В. И. Левков (1952 год. Дом отдыха «Пумпури», Рижское взморье). Снимок публикуется впервые.







Схемы моделей, испытанных Левковым в Новочеркасске.

ла катер вперед, отклонялись вперед — давался задний ход. Кроме того, имелось вертикальное и горизонтальное оперение, которое также участвовало в управлении летающим катером.

Конечно, у небывалого судна сразу же обнаружились «детские болезни». Их устраняли. Но большие преимущества нового типа судна, перспективность воздушной подушки ясно проявились.

Сохранился кинофильм, в котором сняты эпизоды исторических испытаний. Очень любопытный фильм. Вот катер мчится вдоль берега. Вот «выезжает» на берег. Летит низко над землей. Останавливается. Резкий поворот на 180 градусов. Маневренность поразительная.

Катер «Л-I» стал прообразом для других летающих судов, созданных под руководством Левкова, в частности для катера «Л-5».

На испытание катер «Л-5» вышел в 1937 году. Масса его достигала 9 тонн. Позади кабины водителя и бортмеханика устроили помещение для пассажиров. Летающий катер сделали из легкого сплава — дюраля; «Л-5» имел стройные, плавные обводы. Попросту говоря, он был красив.

Испытывался «Л-5» на Балтике, в Финском заливе. Контр-адмирал в отставке Б. В. Никитин вспоминает о тех днях: «Осенью 1937 года меня разбудили ночью. Оказывается, к нам, на базу, везут на автомобильном прицепе корабль совершенно необычной конструкции. (Это был катер «Л-5».) И вот беда, прицеп не может пройти по мосту через речку: мешают перила. Приехал на место. Пришлось разрешить срубить перила. Только после этого удалось преодолеть мост.

Сначала катер испытывали на суше. Смотрели, как он летает. Потом начались морские испытания».

А вот еще одно свидетельство — участника этих испытаний Т. И. Савенкова.

«В сентябре 1937 года к нам был доставлен на испытания катер Левкова. Приехал и сам профессор с группой инженеров и членов Государственной комиссии. Мне, как штурману, было поручено подобрать необходимое штурманское оборудование и в морских условиях определить его пригодность.

На один из дней был запланирован выход в море для замера скорости. Мы оделись в летную форму и поднялись на борт катера. Заревели двигатели, катер прямо с берега сошел в воду и стремительно полетел вперед. Впечатление было потрясающим. Нас сопровождали обычные катера, но вскоре они остались далеко позади.

На мерной миле включили секундомеры. Фиксируем скорость — более семидесяти узлов, то есть около ста сорока километров в час. Невиданная скорость для судов того времени! Разворачиваемся и проверяем еще раз. Тот же результат!»

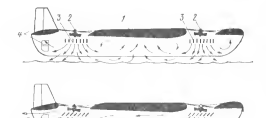
Катер мог выходить на берег, лететь над песком, болотом, снегом, ровным льдом.

Работа над летающими судами продолжалась. Профессор Левков возглавил специальное конструкторское бюро катеров



Катер «Л-5» во время ходовых испытаний в Финском заливе.

Схема летающего катера В. И. Левкова: вверху — парение; внизу — движение вперед; 1 — корпус; 2 — двигатель с винтом; 3 — поворотные заслонки (жалюзи); 4 — рули.





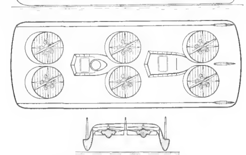
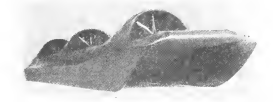
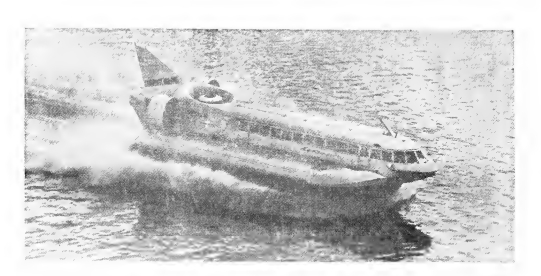


Схема шестимоторного катера на воздушной подушке конструкции Левкова.

Модель катера с двигателями, установленными почти горизонтально (эту схему Левков предложил незадолго до войны).





Советское пассажирское судно на воздушной подушке «Сормович».

на воздушной подушке. Строились катера массой до 15 тонн. Проектировались еще большие: до 30 тонн; с двумя, тремя, шестью и даже десятью моторами. Последний, десятимоторный, должен был служить моделью огромного морского судна грузоподъемностью в несколько сот и даже тысяч тонн. Левков искал новые, более совершенные схемы для своих аппаратов.

Более сорока лет назад в Советском Союзе был построен своеобразный флот из полутора десятков судов на воздушной подушке. К сожалению, в годы Великой Отечественной войны опытные катера, находившиеся на Балтике, погибли. Только после победы удалось продолжить работу над судами с новым принципом движения.

В начале 1954 года профессор Левков умер. В это время англичанин Коккерелл только начинал свои опыты с моделью аппарата на воздушной подушке, и должно было пройти еще пять лет, прежде чем его летающая платформа отправилась в рейс через Ла-Манш.

Масса судна Коккерелла была около четырех тонн, катера «Л-5» — вдвое больше. А в скорости английское судно уступало почти в три раза. Факты, говорящие сами за себя.

Теперь суда на воздушной подушке не в диковинку. Над их совершенствованием работают во многих странах. Они признаны весьма перспективным видом транспорта. В нашей стране построены пассажирские суда на воздушной подушке. Большой вклад в создание таких судов внесли горьковские судостроители. На заводе «Красное Сормово» построено знаменитое летающее судно «Сормович», оно вмещает полсотни пассажиров и развивает скорость 120 километров в час. «Сормович» преодолевает мелководье, выходит на берег, движется надо льдом.

Суда типа «Зарница» предназначены для перевозки пассажиров по небольшим, неглубоким речкам. Они строятся серийно и успешно трудятся на Клязьме, на Суре, на притоках сибирских рек.

Горьковчане создали восьмидесятиместное пассажирское судно «Орион», предназначенное для эксплуатации не только на малых, но и на больших, магистральных речных дорогах. И судно «Рассвет» — для морских прибрежных линий...

Дело, начатое профессором В. И. Левковым много лет назад, успешно развивается.

НОВЫЕ КНИГИ

Дружинин И. А. **Заботы и радости классного руководителя.** Из опыта работы. М., «Просвещение», 1978, 176 с., 25 к.

И. А. Дружинин проработал в школе свыше 25 лет. В своей книге он рассказывает о нелегком труде классного руководителя, о педагогических исканиях и свершениях.

Запартович Б. Б., Криворучко Э. Н., Соловьева Л. И. **С любовью к природе. Дидактические материалы по природоведению для начальной школы.** Под ред. И. Д. Зверева. М., «Педагогика», 1978 г., 232 с., 1 р. 30 к.

В книге собраны рассказы, стихотворения, загадки, пословицы, знакомящие детей с сезонными изменениями в природе средней полосы РСФСР, с жизнью наиболее распространенных растений и животных. Эти материалы помогут учителям, родителям, вожатым привить ребятам любовь к природе, к родному краю.

Ромашов Ф. Н., Фролов В. А. **Жить без лекарств.** М., «Советская Россия», 1978, 160 с., 25 к.

Правильный режим питания, физическая активность, синхронизация режима труда и отдыха с внутренними «биологическими часами» организма — вот далеко не полный перечень рекомендаций, которые авторы адресуют тем, кто хочет укрепить свое здоровье и как можно реже обращаться к помощи лекарственных препаратов.

БИНТИ
Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

ЭЛЕКТРОФОРЕЗ С НЕФТЬЮ

Метод лечения суставных болезней нефтью известен давно, он применялся и в народной медицине. Особенно хорошие результаты дает нафталанская нефть, добываемая в Азербайджане.

Доктор Георгий Георгиев, заведующий отделением физиотерапии и реабилитации окружной больницы болгарского города Михайловграда, разработал новую методику лечения артрозов — электрофорез с нефтью. Ионизованные фрагменты молекул углеводородов, содержащихся в нефти, вводятся через неповрежденную кожу с помощью постоянного тока. В результате в области больного сустава создается подкожный запас некоторых компонентов нефти, оказывающих длительное целебное действие. После курса электрофореза с нефтью отмечается улучшение общего состояния, уменьшается воспалительный процесс, исчезают боли, увеличивается подвижность суставов. Особенно эффективны повторные курсы с интервалами в год-полгода. Новую физиотерапевтическую процедуру применяют при артрозе различных суставов, шпорах и других болезненных изменениях в суставах.

«Болгария» № 8, 1978.



КОМБАЙН-ВЕЗДЕХОД

Комбайн «Доминатор-85», выпущенный в ФРГ, может скашивать злаки на склонах при движении поперек склона (см. фото), вверх и вниз по косогору. Гидравлическое устройство позволяет поддерживать равновесие. Кабина комбайнера постоянно сохраняет горизонтальное положение.

«Metallhandwerk + Technik» № 5, 1978.



ГОРОД АЛМАЗОВ

Так называют в Чехословакии североморавский город Шумперк. Здесь, на заводе порошковой металлургии «Прамет», освоен выпуск синтетических алмазов, получаемых из порошкового графита при высокой температуре и большом давлении, в присутствии катализатора. Синтетические алмазы производятся сейчас только в шести странах мира. Они применяются для обработки сверхтвердых материалов. В настоящее время для этой цели в ЧССР используются в основном отечественные синтетические алмазы. До конца этого года завод «Прамет» даст продукцию массой 750 тысяч каратов, а в 1980 году выпуск алмазов должен составить 1,2 миллиона каратов.

На снимке: в заводской лаборатории измеряется твердость искусственного алмаза.

По сообщению агентства печати «Орбис».

МОНОРЕЛЬСОВАЯ ДОРОГА В БОЛЬНИЦЕ

В Цигенхайне, близ Касселя (ФРГ), в крупной больнице действует монорельсовая дорога для перевозки больных из одного корпуса в другой. Путь длиной в 600 метров кабина проходит за две минуты, причем разгон и торможение очень плавные. Водителя в кабине нет, она управляется автоматикой — сопровождающая больного медсестра должна только нажать кнопку, как в лифте.

«Construire»
№ 3, 1978.





СПУТНИК ДЕЛОВОГО ЧЕЛОВЕКА

Специалисты японской фирмы «Тосиба» создали электронный гибрид—калькулятор плюс диктофон. Миниатюрный прибор размерами 140 × 70 × 20 миллиметров записывает звук на мини-кассете с двумя дорожками (длительность звучания каждой — 15 минут) и позволяет производить расчеты с четырьмя арифметическими действиями и вычислением процентов.

«Der Erfolg»
№ 6, 1978.

ПЛЮС ПЯТЬ МИНУТ

Новая система звукозаписи с помощью ЭВМ, разработанная американской компанией «Коламбиа бродкастинг систем», позволяет увеличить продолжительность записи на каждой стороне большой долгоиграющей пластинки на 5 минут и одновременно улучшить качество звуковоспроизведения.

Звуковые бороздки располагаются на диске равномерно, а между тем на некоторых оборотах записаны тихие музыкальные фразы или вообще паузы, на других — громкие аккорды. «Тихие» участки бороздки имеют слабую извилистость, а на «громких» звукозаписывающий резец дает сильные колебания с большой амплитудой, иногда чуть ли не заходящие на соседний виток спирали и искажающие звуки на нем. В новой системе при перезаписи музыки с магнитной ленты на диск колебания звуковой частоты сначала проходят через ЭВМ, которая в зависимости от громкости звука ставит витки спирали на диске теснее (там, где звук тихий) или раздвигает их пошире. В результате продолжительность записи возрастает, и отпадают помехи, вносимые громкими звуками на соседних витках.

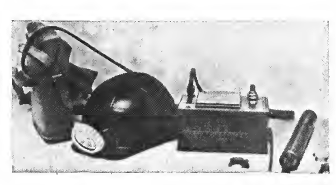
«Popular Science»
№ 5, 1978.

СИГНАЛ ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ

Сотрудники Варшавской военно-технической академии совместно с учеными Главного института угольной промышленности создали портативный радиомаяк для шахтера. В случае завала в шахте горняк может включить миниатюрный передатчик, вмонтированный в аккумуляторную лампу, и дать знать о себе спасателям. Передатчик работает на сверхдлинных волнах, которые неплохо проходят через толщу горных пород. Спасатели имеют портативный пеленгатор, позволяющий не только определить место, откуда идет сигнал, но и по его частоте узнать, кто из шахтеров сигналит (передатчик имеет определенную частоту, присвоенную индивидуально каждому работающему под землей).

На снимке: комплект радиомаяка и пеленгатора.

«Польское обозрение»
№ 18, 1978.





КАЛЬКУЛЯТОР ДЛЯ ТОКАРЯ

Западногерманская фирма «Сандвик» разработала карманный калькулятор для быстрого определения оптимальных параметров резания при работе на разных металлорежущих станках. Обычно токарь или фрезеровщик ищет эти параметры в таблицах, причем иногда приходится употреблять до пяти разных таблиц. Применение калькулятора сокращает время подготовки к работе на 60 процентов и более. В память прибора введены сложные формулы, по которым он, исходя, например, из диаметра заготовки и скорости резания, получает нужное число оборотов шпинделя и скорость подачи. Можно рассчитать также объем срезаемого металла, необходимую мощность двигателя станка. Есть клавиша для перевода размеров, указанных на чертеже в дюймах, в миллиметры.

«Maschine + Werkzeug» № 7/8, 1978.



КЛЕИТЬ МОЖНО БЕЗ ЗАЧИСТКИ

«Очистить склеиваемые поверхности от жировых загрязнений...» — так начинается инструкция к любому виду клея. К любому, кроме нового клея «Эпазоль FV ZIS 939», созданного специалистами берлинского филиала Центрального института сварочной техники ГДР. Он прочно соединяет металлические и пластмассовые детали, загрязненные жировыми, например, смазочными веществами. Новый клей будет применяться в машиностроении, строительстве, приборостроении. Особенно он удобен для соединения алюминиевых листов с листами звукопоглощающей пористой пластмассы — такие «сандвичи» применяются в облицовке железнодорожных вагонов, автобусов, сельхозмашин. Одного килограмма «Эпазоля» хватает на соединение поверхностей площадью 2—4 квадратных метра.

«Jugend + Technik» № 7, 1978.

ОДНО МГНОВЕНИЕ ОКА

Изучая с помощью скоростной киносъемки процесс мигания, М. Дозн из Глазного института в Бостоне (США) установил, что при мигании движется не только верхнее, но и нижнее веко — оно идет вверх и несколько вбок, в сторону носа. Глазное яблоко во время мигания отступает немного глубже в глазницу. Более половины миганий «не доводятся до конца» — веки закрывают глаз не полностью.

На снимке — одна из фаз мигания, кадр из киноленты, снятой М. Дозном.

«Science news» 14.5.1978.

АВТОМОБИЛЬ С КРЫЛОМ

При движении автомобиля с прицепом завихрения воздуха созданные машиной, ударяют в переднюю стенку прицепа, увеличивая общее сопротивление воздуха.

В Англии начат выпуск съемных «крыльев» для легковых автомашин, буксирующих грузовые прицепы или туристические жилые вагончики. Такое «крыло» устанавливается под определенным углом на крыше, его задача — отбрасывать вверх встречный поток воздуха. Отклоняясь, этот поток уже не тормозит движение прицепа. В результате снижается расход топлива, уменьшается шум, падает нагрузка на двигатель, машина лучше держит дорогу.

«Newsweek» 6.2.1978.

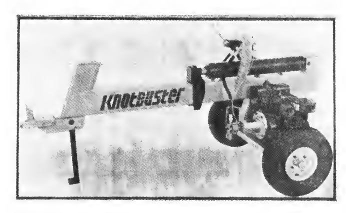
ЗВУКООТРАЖАТЕЛЬ ДЛЯ МУЗЫКАНТА

Певец или музыкант, выступающий в большом зале, слышит звук не таким, каким воспринимают его слушатели. Ведь до них звук доходит ослабленный расстоянием и «профильтрованный» многократным отражением и поглощением.

Французский скрипач Блзз Калам изобрел звукоотражатель — щиток из полистирола, надевающийся на голову и частично блокирующий прямой путь звуковых волн от инструмента к ушам исполнителя. Восприятие музыканта в значительной степени приближается к восприятию аудитории, и он может внести необходимые коррективы в свое исполнение.

«Science et Vie» № 731, 1978.





МЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛУН

Этому агрегату поддаются даже самые крепкие поленья. Гидравлическая система колуна «Нотбастер», выпускаемого одноименной фирмой в штате Мичиган (США), развивает усилие в 14 тонн. Полено надо только положить на станину — и поршень надвинет его на острый клин.

«Chain Saw Age» № 3, 1978.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ

Во Вроцлаве (ПНР) открылся центр медицинской диагностики «Дольмед», в котором медицинские обследования максимально автоматизированы. В память ЭВМ поступают данные от всех приборов, и, кроме того, сам пациент, сидя перед клавиатурой с буквами и цифрами, отвечает на некоторые вопросы компьютера. Машина, конечно, не подменяет врача, но освобождает его от просмотра всех данных анализов и измерений. За 8 часов центр может подробно обследовать сто человек. Больные избавлены от ожидания в очередях у разных специалистов. За первые 10 месяцев существования «Дольмеда» здесь прошли осмотр 15 тысяч человек.

«Польское обозрение» № 21, 1978.

КОМАР ПРОТИВ КОМАРА

В американском городе Новом Орлеане и его окрестностях этим летом разгорелась война между комарами. Этот район был выбран учеными министерства сельского хозяйства США для проверки биологического метода борьбы с кровососущими комарами с помощью комаров другого вида.

Личинки комара Toxorhynchites rutilus rutilus, распространенного почти по всей Северной Америке, поедают личинок кровососущих комаров, развиваясь с ними бок о бок в стоячих водах. Хищник широко распространен, но все-таки не настолько, чтобы он мог заметно повлиять на численность кровососов. Поэтому биологам пришлось сначала найти способ массового разведения этих насекомых. Сотни самок хищного комара были выпущены в районе Нового Орлеана. Взрослые комары, впрочем, не заслуживают названия хищников — они питаются нектаром цветов и соком растений. Результаты эксперимента сейчас обрабатываются.

На снимке: хищная личинка поедает личинки кровососущего вида, переносящего желтую лихорадку и другие болезни.

«Time» 12.6.1978.



ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Голландские ученые нашли в природе образец для мотоциклетного шлема — кокосовый орех. Это, видимо, самая прочная сферическая конструкция в природе. Сейчас идет поиск пластмассы, которая позволила бы имитировать строение скорлупы ореха.

■ В Англии разработан способ точного дистанционного измерения диаметра капель дождя с помощью радиолокатора.

■ Фирма «Грундиг» (ФРГ) начала выпуск бытового кассетного видеомагнитофона со скоростью протяжки ленты всего 3,95 см/сек. До сих пор скорость ленты в видеомагнитофонах составляла десятки сантиметров в секунду. Благодаря такой экономичности время записи на одну кассету — 4 часа, а применение еще более тонкой ленты позволит довести его до 5 часов.

■ В конце июня 1978 года в штате Вайоминг (США) найден отпечаток вымершей рыбы анатолепис. Его возраст — 510 миллионов лет. Это — самое древнее свидетельство о существовании на Земле позвоночных животных.

■ С января 1979 года автомобилисты в ФРГ будут обязаны иметь ремни безопасности не только на передних, но и на задних сиденьях.

■ В Японии создан компьютер, воспринимающий на слух 120 слов. Правда, он понимает только одного человека, образцы речи которого заложены в его память.

■ Отныне все марки в ЧССР будут печататься только на флуоресцентной бумаге, светящейся при облучении ультрафиолетовым светом. На это свечение реагируют сортировочные автоматы, установленные на почтамтах страны.

● КНИГИ В РАБОТЕ

«А ВСЕ-ТАКИ

А. ТУРКОВ.

Героиня сравнительно раннего (1886 год) чеховского рассказа «Сестра» советует брату, пишущему о злободневной, вызывавшей всевозможные толки и кривотолки толстовской теории непротивления злу насилием, «отнестись к этому вопросу честно, с восторгом, с той энергией, с какой Дарвин писал свое «О происхождении видов», Брем—«Жизнь животных», Толстой—«Войну и мир»...»

Любопытно, что в окончательной редакции этого рассказа, ныне известного под названием «Хорошие люди», приведенных слов нет. О причине их исчезновения, пожалуй, нетрудно догадаться: в них слишком явно звучал голос уже не героини, а самого автора с его восторгом как перед Толстым-художником, так и перед Дарвином («Читаю Дарвина. Какая роскошь! Я его ужасно люблю»,— писал Чехов в начале того же 1886 года),— иначе говоря: как перед искусством, так и перед наукой.

Позиция молодого двадцатишестилетнего писателя особенно примечательна потому, что на страницах той самой газеты «Новое время», где был опубликован рассказ, науке и ее адептам постоянно доставалось. Здесь, по ироническому отзыву Чехова, «уничтожали» Дарвина, печатали издевательский фельетон о Миклухо-Маклае «В гостях у экс-короля папуасов», а выводя в рассказе отрицательного героя — отставного студента, ядовито замечали, что он «весь преисполнен веры в торжество ума и науки».

«Я при всяком свидании говорю с Сувориным откровенно...» — писал Чехов брату Александру в 1887 году. И столь же откровенно противостоит позиции «Нового времени» многое, что печатал Антон Павлович на страницах этой газеты.

Написанный им некролог о знаменитом путешественнике Н. М. Пржевальском — это поистине песнь во славу деятелей науки.

«Их идейность, благородное честолюбие, имеющее в основе честь родины и науки, их упорство, никакими лишениями, опасностями и искушениями личного счастья непобедимое стремление к раз намеченной цели, богатство их знаний и трудолюбие, привычка к зною, к голоду, к тоске по родине, к изнурительным лихорадкам, их фанатическая вера в христианскую цивилизацию и в науку делают их в глазах народа подвижниками, олицетворяющими высшую нравственную силу... Недаром Пржевальского, Миклуху-Маклая и Ливингстона знает каждый школьник...». Такие люди, говорит Чехов, «нужны, как Солнце».

И, даже разрабатывая куда менее «романтический» и весьма сложный сюжет, Чехов остается верен своей поистине рыцарской заботе о чести науки («Одни естественные науки могут дать тебе ключ к разгадке,— пылко восклицает «чеховским голосом» героиня рассказа «Сестра»).

При появлении в 1889 году повести Чехова «Скучная история» критики сравнивали ее с напечатанной несколько ранее «Смертью Ивана Ильича» Льва Толстого: и тут и там перед лицом близящейся смерти в герое происходила совершенная переоценка прожитой жизни.

«Прошедшая история жизни Ивана Ильича была самая простая и обыкновенная, и самая ужасная»,— писал Толстой. Судьбу чеховского профессора уже нельзя назвать ни простой и обыкновенной, ни тем более ужасной. Не тянулся он, подобно толстовскому герою, «как муха к свету... к наивысше поставленным в свете людям», не любил давать людям другого, низшего ранга «чувствовать, что вот он, могущий раздавить, дружески просто обходится с ними», и т. п.

Напротив, с его именем «тесно связано понятие о человеке знаменитом, богато одаренном и несомненно полезном». В простоте и легкой иронии, с какими Николай Степанович, от лица которого ведется повествование, аттестует себя, ощущается человек недюжинный, «редкий экземпляр», как говорит его воспитанница Катя. И легко поверить, что среди его друзей были Пирогов, Кавелин и Некрасов.

Но даже этого выдающегося человека все «затягивает и затягивает ...илом», если употребить выражение из толстовского дневника.

Угасание героя оказывается заметно сродни общему процессу обесцвечивания жизни, происходившему в России конца 80-х годов прошлого века.

Чувствительность самого героя ко всему выходящему за рамки его профессиональных, научных интересов, не очень велика: по собственному свидетельству, он «никогда не совал своего носа в литературу и в политику». «Где другие протестовали и воз-

---

Глава из книги «Чехов и его время», над которой в настоящее время работает автор.

ОНА ВЕРТИТСЯ!»

мущались,— говорит он Кате,— там я только советовал и убеждал». И мы вправе видеть в этом отражение его общей, мировоззренческой, политической позиции.

Однако многочисленные детали, разбросанные в повести, дают ощутить тягостное давление игнорируемой героем «политики» на быт и судьбы людей, его окружающих.

В самом университете «улетучивание» живой души олицетворено в образе прозектора Петра Игнатьевича, в котором замкнутость в рамках профессии, свойственная уже и его патрону, Николаю Степановичу, доходит до крайних пределов. И думая о том, что это, вполне вероятно, его преемник, профессор ужасается будущему: «Моя бедная аудитория представляется мне оазисом, в котором высох ручей...»

Характерный образ! Студенческая аудитория, общение с нею — последний оазис и для самого героя. За пределами этого оазиса расстилается пустыня. Размышления Николая Степановича о своих «милых мальчиках» высвечивают в его душе тот «святой угол», который дольше всего в ней сохраняется. Разговоры об измельчании молодежи, ощущает он, «производят на меня всякий раз такое впечатление, как будто я нечаянно подслушал нехороший разговор о своей дочери... Студенческие грехи досаждают мне часто, но эта досада ничто в сравнении с той радостью, какую я испытываю уже тридцать лет, когда беседую с учениками, читаю им, приглядываюсь к их отношениям и сравниваю их с людьми не их круга».

И как бы ни зарекался профессор от «сования носа» в политику, но его защита молодежи выглядела в ту пору совсем не столь уж индифферентно. Стоит вспомнить хотя бы те комментарии, которыми сопроводила реакционная печать раскрытие заговора студента Александра Ульянова и его товарищей в марте 1887 года. Катковские «Московские ведомости» уверяли, что нигде в России нет никакой опасности порядку и революционных элементов («У нас нет ни пролетариата, ни рабочего вопроса... ни организованных политических партий, домогающихся власти»), кроме «искусственной фабрикации» недовольных «из детей, из учащейся молодежи, которую злоумышленная пропаганда уловляла в свои сети». «Новое время» указывало на «вред» сосредоточения в столице высших школ, откуда «вытекает целый ряд новых неестественных явлений», и на массу людей с «правами образования» как на «готовую почву для всякой злой немочи, откуда бы она ни шла».

«Воспитанный, скромный и честный малый», как не без скрытого сарказма именует себя профессор, в сущности, не совал своего носа не только в политику, но даже и в дела близких ему людей, хотя порой ему просто необходимо было бы «протестовать и возмущаться».

Отношения профессора и Кати в какой-то мере напоминают те, что существовали в упомянутом чеховском рассказе «Хорошие люди» между братом и сестрой, когда журналист Лядовский долгое время был для Веры Семеновны предметом полного благоговения, пока она не обнаружила, что он «мыслит» стертыми либеральными шаблонами.

Разумеется, Николай Степанович несравненно значительнее Владимира Семеновича и во многом действительно заслуживает уважения. Однако и тут на известной степени взаимоотношений героев оказывается, что его духовная «опека» над Катей основана на довольно призрачных основаниях.

В отличие от рассказа окончательный разрыв между профессором и Катей наступает не в результате докторальной уверенности былого «лидера» в том, что «на Шипке все спокойно».

Лядовский воспринял отъезд сестры как облегчение, разрешение кризиса их отношений: «Брат поглядел вслед... насильно вздохнул, но не возбудил в себе чувства жалости. Сестра была для него чужой. Да и он был чужд для нее. По крайней мере, она ни разу не оглянулась. Вернувшись к себе в комнату, Владимир Семенович тотчас же сел за стол и принялся за фельетон».

Финал «Скучной истории» во многом повторяет эту сцену, но он несравненно лаконичнее и драматичнее: «Я молча провожаю ее до дверей... Вот она вышла от меня, идет по длинному коридору, не оглядываясь. Она знает, что я гляжу ей вслед, и, вероятно, на повороте оглянется. Нет, не оглянулась. Черное платье в последний раз мелькнуло, затихли шаги... Прощай, мое сокровище!»

Владимир Семенович невольно обманывал сестру своим мнимым всеведением и так, видимо, и умер в сознании полезности своей деятельности. К нему в высшей степени относится замечание одного из толстовских героев о том, что «человек может прожить сто лет и не хватиться того, что он давно умер и сгнил».

Николай же Степанович в соответствии со своей медицинской профессией не питает иллюзий ни по поводу своей болезни, ни по поводу собственной полезности. Его самоисследование так беспощадно честно, что временами напоминает нечто вроде патологоанатомического акта.

И тем сильнее и неожиданнее выглядит лиризм финала. Катя, та самая Катя, которая разочарована и склонна к хуле на все, на молодежь, на свою былую любовь — театр, оказывается воплощением еще тлеющей в стариковском теле профессора жизни, предметом такой же нежной привязанности, как оставшееся уже где-то вдали многоголовое «море» молодой аудитории. Она уходит — и как будто душа отлетает от героя. И с небывалой искренностью, как прощальный крик, как последний вздох, звучит это — «Прощай, мое сокровище!»

При всей близости «Скучной истории» к «Смерти Ивана Ильича» чеховская повесть содержит в себе иное, чем у Толстого, и, если можно так выразиться, более злободневное содержание.

Казалось бы, плачевный финал старого ученого является подтверждением и, так сказать, частным выводом из толстовской концепции о ложности направления современной науки (как и искусства) и тщетности трудов «тех ученых, которые в простодушии своем всю свою жизнь заняты исследованием микроскопических животных и телескопических и спектральных явлений».

Николай Степанович, которого, по его собственному определению, «судьбы костного мозга интересуют больше, чем конечная цель мироздания», естественно, должен быть вроде причислен именно к этой категории.

Но повесть Чехова совсем не о том, как ученый смиряется духом и понуро шествует в Каноссу иных воззрений!

Примечательно, что формированию окончательного замысла «Скучной истории» и работе над нею предшествовала полемическая переписка с редактором «Нового времени» А. С. Сувориным в мае 1889 года по поводу нашумевшего романа Поля Бурже «Ученик».

«Пускай наука о материи идет своим чередом, но пусть также остается что-нибудь такое, где можно укрыться от этой сплошной материи»,— писал Суворин, расхваливший роман на страницах «Нового времени». Процитировав эти слова, Чехов возражает:

«Наука о материи идет своим чередом, и те места, где можно укрыться от сплошной материи, тоже существуют своим чередом, и, кажется, никто не посягает на них. Если кому и достается, то только естественным наукам, но не святым местам, куда прячутся от этих наук».

И вот как в другом чеховском письме выглядит один из «практических», человеческих аспектов этого вопроса.

«Вы интересуетесь знать, продолжает ли Вас ненавидеть докторша,— пишет Антон



А. П. Чехов. Рисунок С. М. Чехова, племянника писателя. (С портрета).

Павлович об их общей знакомой, Линтваревой.— Увы! Она пополнела и сильно смирилась, что мне чрезвычайно не нравится. Женщин-врачей осталось на земле немного. Они переводятся и вымирают, как зубры в Беловежской пу́стыни. Одни гибнут от чахотки, другие впадают в мистицизм, третьи выходят замуж за вдовых эскадронных командиров, третьи крепятся, но уж заметно падают духом. Вероятно, на земле быстро вымирали первые портные, первые астрологи... Вообще тяжело живется тем, кто имеет дерзость первый вступить на незнакомую дорогу. Авангарду всегда плохо».

Вполне возможно, что и Суворин вспомнил о «докторше» неспроста, а в какой-то связи со спором о романе Бурже. Чехов же, во всяком случае, явно рассматривает эту судьбу как пример того, как «достается» естественным наукам и вообще «авангарду»—застрельщикам новых взглядов. Кстати, судьба докторши («Она пополнела и сильно смирилась...») — это типичный будущий чеховский сюжет, изложенный в этом, «черновом» своем виде со всей той недвусмысленностью и откровенностью оценки («...что мне чрезвычайно не нравится»), которая в самих рассказах этого рода по большей части будет скрыта за объективностью повествования.

Отголоски спора о романе Бурже возникают в переписке Чехова с Сувориным и после появления «Скучной истории» в печати. И в них слышится нечто весьма неожиданное, с точки зрения тех, кто рассматривал автора повести как послушного

ученика «великого Льва», а саму повесть как написанную «под подавляющим влиянием» «Смерти Ивана Ильича».

Напоминая Суворину одно свое письмо, где говорилось о Бурже и Толстом, Чехов поясняет: «Я хотел только сказать, что современные лучшие писатели, которых я люблю, служат злу, так как разрушают».

Главное обвинение, предъявляемое и в этом и в прежних письмах роману Бурже, заключается в том, что сюжет и герой книги «компрометируют в глазах толпы науку, которая, подобно жене Цезаря, не должна быть подозреваема».

В конце письма снова упоминаются «авторы вроде Бурже и Толстого». Сближение довольно неожиданно, особенно если вспомнить, что Лев Николаевич, прочитав «Ученика», занес в дневник лаконичную оценку: «...какая гадость!»

Однако это негодование, видимо, было направлено главным образом против художественной искусственности книг Бурже, охарактеризованных позднее Толстым в ряду других произведений как «работа мысли без сердца, а с чучелой вместо сердца».

Но тот «претенциозный поход против материализма», в котором видел главный порок «Ученика» Чехов, вероятно, нисколько не возмущал Толстого, поскольку он сам в те дни как раз доказывал, что «наука теперешняя не права, потому что не служит религии», и «те, которые называют себя жрецами науки, потеряли религиозную основу... и не имеют целью единение всех, а свои дилетантские интересы, славу и divertissement» [развлечение.— Ред.].

Парадоксальное сближение, объединение Чеховым имен Бурже и Толстого объясняется именно тем, что от них обоих, хотя, разумеется, с разной степенью художественной убедительности, «достается» естественным наукам, и без того являющимся постоянной мишенью реакции и мракобесия.

«Ученик» насквозь литературен. Критики отмечали влияние, оказанное на замысел романа Бурже историей Раскольникова. Действительно, многое в сюжете и мыслях молодого Робера Грелу навеяно Достоевским. Одновременно автор заставляет своего героя, когда тот попадает учителем в дворянский замок, сравнивать свои ощущения с испытываемыми в аналогичной ситуации Жюльеном Сорелем в знаменитом романе Стендаля «Красное и черное».

Именно примером Грелу в первую очередь аргументировал Горький свое суждение в статье «Разрушение личности», что «исповедь сына века» (известный роман Мюссе.— А. Т.) бесчисленно и однообразно повторяется в целом ряде книг и каждый новый характер этого ряда становится все беднее духовной красотой и мыслью, все более растрепан, оборван, жалок».

В данном же конкретном случае обращает на себя внимание и явная тенденциозность замысла и обрисовки героев, их «чучельность», если вспомнить определение Толстого.

Робер Грелу пытается применить психологические теории своего кумира — знаменитого материалиста Адриена Сикста — для завоевания сердца дочери хозяина замка Шарлотты и в конце концов становится виновником ее самоубийства.

В тюрьме он описывает все с ним происшедшее и посылает эти записки Сиксту. «Мрачная история так подло подстроенного обольщения, ужасного предательства и прискорбного самоубийства ставила философа лицом к лицу со страшным фактом,— утверждает Бурже: — с влиянием его идей, оказавшихся разлагающими и тлетворными, хотя он лично жил в полном самоотречении и его идеалом всегда была чистота».

У русского читателя той поры тревоги Сикста, вполне вероятно, могли ассоциироваться с умонастроением, которое возникало в России, например, после покушения Каракозова на Александра II в 1866 году, когда, по свидетельству современника, Г. З. Елисеева, «люди ни в чем не повинные стали задумываться над тем: действительно ли они ни в чем не повинны, не позволили ли они в своих писаниях говорить иногда такие мысли и слова, которые могли бросить в преступнике мысль и решение на это покушение...»

Роман завершается тем, что брат Шарлотты, граф Андре, убивает совратителя, а потрясенный всем случившимся ученый, «впервые почувствовав беспомощность своей доктрины... склонился перед непостижимой тайной человеческой судьбы» и испытал «потребность молиться».

Этот финал, где Бурже, по словам Чехова, из большого ученого, «орла», сделал карикатуру, наверное, не удовлетворял Толстого-художника, но не так оскорблял как рыцаря науки Чехова: «Сикст, читающий «Отче наш», умилит Евгения Кочетова (сотрудника «Нового времени».— А. Т.),— иронизирует Антон Павлович,— но мне досадно. Коли нужно смело говорить правду от начала до конца, то такой фанатик ученый, как Сикст, прочитав «Отче наш», должен затем вскочить и подобно Галилею воскликнуть: «А все-таки Земля вертится!»

Думается, что знакомство с романом Бурже и спор с Сувориным, бесспорно, сыграли определенную роль и в творческой истории повести и в самом ее содержании.

Оба произведения открываются пространными характеристиками знаменитых ученых — Адриена Сикста, «которого англичане называют французским Спенсером», и Николая Степановича, чье имя «в России... известно каждому грамотному человеку, а за границею... упоминается с кафедр с прибавкою известный и почтенный».

Однако вместо «донельзя утрированной», как считал Чехов, фигуры Сикста, который был счастлив своей сугубо отвлеченной умственной жизнью, пока не увидел ее пагубных плодов на примере Робера Грелу, в повести Чехова нарисована куда более обыденная и реальная драма ученого и человека.

«Душевная жизнь» Сикста, по словам Бурже, ограничивалась тем, что он, «воз-

можно» (!), любил свою мать. Подобная же намеренная односторонность и предвзятость ощущается и в том, что судьба Робера Грелу — единственное известное нам «практическое» осуществление, применение теорий «французского Спенсера», и этого, по авторской логике, вполне достаточно, чтобы доказать их вред.

Оба произведения заканчиваются поражением знаменитых ученых. О чувствах, испытанных Сикстом в финале романа, уже говорилось. И Николай Степанович к концу своей жизни, дотоле казавшейся ему «красивой, талантливо сделанной композицией», обнаружил в себе отсутствие «чего-то общего, что связывало бы все... в одно целое... того, что называется общей идеей или богом живого человека».

Любопытно, что в некоторых критических статьях того времени «Скучная история» истолковывалась так, как будто речь идет о произведении, идейно тождественном «Ученику». Так, в статье Л. Оболенского, напечатанной в «Русском богатстве» (№ 1 за 1890 г.), утверждалось, что в повести «показано ярко, психологически неоспоримо, что одна наука и специализация в ней невозможны для истинно разумной жизни, без господства высшей объединяющей идеи, то есть религии».

Однако трагедия Николая Степановича совсем не в том, что он своими учеными проповедями подвиг кого-либо на ужасающе бесчеловечный поступок, подобный совершенному Грелу, а совсем в ином.

«Читаете Вы уже 30 лет, а где Ваши ученики?» — говорит ему Катя, и, хотя профессор ужасается резкости ее суждений, подобные мысли посещают и его самого.

Что касается науки, то независимо от его намерений в его наследники метят скорее всего бесцветнейший Петр Игнатьевич да один из тех безымянных и безликих «молодых жрецов науки», которые, как это описано в повести, являются к старому профессору за темой для диссертации, терпеливо сносят все его колкости и вспышки и добиваются своего (кстати, изображенный в повести молодой диссертант ведет себя очень похоже на жениха дочери героя, Лизы,— проходимца Гнеккера).

Однако соотношение учителя и ученика существует в повести не столько даже в сравнительно мало обрисованной Чеховым собственно научной сфере, сколько в «частной» жизни героев.

В финале «Скучной истории» Катя обращается к Николаю Степановичу с примечательными словами: «Ведь вы мой отец, мой единственный друг!.. Вы были учителем! Говорите же: что мне делать?» (подчеркнуто мной.— А. Т.)

Известно, как оскорблялся Чехов предположением о том, что Катя влюблена в профессора. И недаром — подобные «догадки» игнорировали очевидную основу их отношений: Николай Степанович был для Кати, казался ей учителем жизни.

Их последняя встреча в Харькове — пик постепенно нарастающего в повести драматизма, который ярко обнаружился уже в ночных сценах на даче.

«Бывают страшные ночи с громом, молнией, дождем и ветром, которые в народе называют воробьиными,— начинает свой рассказ об этой ночи профессор.— Одна точно такая же воробьиная ночь была и в моей личной жизни».

Последующие события развертываются на фоне «великолепной» погоды: «...на небе спокойная, очень яркая луна и ни одного облака. Тишина, не шевельнется ни один лист». Так что гроза бушует в человеческих душах.

В непонятной родителям истерике бьется Лиза («Я не знаю, что со мною... Тяжело!»), и на какое-то время в ее порыве к отцу, в ее бессвязном «лепете» воскресает детская доверчивость, надежда на понимание и помощь. (Впоследствии, узнав вместе с героем о ее тайном венчании с Гнеккером, догадываешься, что в ее душе в эти часы творилось, какие сомнения ее одолевали!)

Но Николай Степанович оказывается бессильным почуять и понять этот душевный кризис: «Что же я могу сделать? Ничего не могу. На душе у девочки какая-то тяжесть, но я ничего не понимаю, не знаю и могу только бормотать.

— Ничего, ничего... Это пройдет... Спи, спи...»

В ту же ночь столь же внезапный (внешне внезапный) порыв толкает к герою и Катю, которой тоже «вдруг почему-то стало невыносимо тяжело»: «Брови ее поднимаются, глаза блестят от слез, и всё лицо озаряется, как светом, знакомым, давно невиданным выражением доверчивости».

Так дважды в эту ночь близкие герою люди уповают на его помощь — и оба раза напрасно. В финале же окончательно проясняется двойная трагедия — ученика, обманувшегося в учителе, и самого учителя, покидаемого учеником (в данном случае — Катей).

Разумеется, видеть в чеховской повести произведение исключительно полемическое было бы неверно, но никак нельзя игнорировать того очевидного факта, что впечатления, вынесенные Антоном Павловичем из чтения романа Бурже, стали частью той творческой атмосферы, в которой создавалась «Скучная история». Весьма характерно, что, оспаривая мнение Суворина о своей повести, Чехов писал ему: «Где Вы нашли публицистику? ...Значит, и «Disciple» [1] Бурже публицистика?»

Быть может, не без известного влияния на само название повести остались чеховские размышления над романом Бурже, позднее отозвавшиеся в письме к Суворину 27 декабря 1889 года, где говорится о писателях, которые «изощряют свою фантазию до зеленых чертиков и изобретают несуществующего полубога Сикста и «психологические опыты».

Изощренной фантастичности сюжета Бурже у Чехова противостоит обыденная,

[1] Ученик (фр.).

скучная история со своим скрытым и горьким драматизмом.

При всей безотрадности рисуемого Чеховым прозрения старого ученого в ней нет преднамеренного осуждения ни героя, ни тем более самого человеческого познания. Даже в тот миг, когда Николай Степанович, по собственному уверению, «оравнодушел ко всему», осознал свое положение и понял, что «побежден», в его душе теплится что-то живое — бесконечно трогательное и иесдающееся, поистине «орлиное», если вспомнить чеховские слова.

«Я хочу,— размышляет он, подводя итоги своей жизни,— чтобы наши жены, дети, друзья, ученики любили в нас не имя, не фирму и не ярлык, а обыкновенных людей. Еще что? Я хотел бы иметь помощников и наследников. Еще что? Хотел бы проснуться лет через сто и хоть одним глазом взглянуть, что будет с наукой».

— А все-таки она вертится!

И в эпизодической фигуре университетского служителя, швейцара Николая, полного слегка комичного благоговения перед наукой и ее «жрецами», вдруг, как в осколке зеркала, мелькает то великое и самоотверженное, что по справедливости должно связываться в человеческом представлении с именем науки.

«В нашем обществе все сведения о мире ученых исчерпываются анекдотами о необыкновенной рассеянности старых профессоров и двумя-тремя остротами... Для образованного общества этого мало. Если бы оно любило науку, ученых и студентов так, как Николай, то его литература давно бы уже имела целые эпопеи, сказания и жития, каких, к сожалению, оно не имеет теперь» [1].

[1] Примечательно, что один из рецензентов повести иронизировал по поводу того, что «все это говорит серьезно умный профессор Николай Степанович»: «Очевидно, он совсем не знает университетских швейцаров». (Сб. «Антон Павлович Чехов», М., 1907, стр. 650).

Судьба Николая Степановича — лишь трагический отрывок из великой летописи, имя которой — жизнь науки.

«Вы, быть может, скажете,— писал Чехов о романе Бурже,— что он воюет не с сущностью, а с уклонениями от нормы. Согласен, с уклонениями от нормы должен воевать всякий писатель, но зачем компрометировать самую сущность?»

Пользуясь этим определением, можно сказать, то «Скучная история» — лишь об уклонении от нормы.

Определенным коррективом, комментарием к образу Николая Степановича может послужить сердитое письмо Чехова к писательнице Е. М. Шавровой по поводу одного из ее героев:

«Ум, хотя бы семинарский, блестит ярче, чем лысина, а вы лысину заметили и подчеркнули, а ум бросили за борт. Вы заметили также и подчеркнули, что толстый человек — бррр! — выделяет из себя какой-то жир, но совершенно упустили из виду, что он профессор, то есть что он несколько лет думал и делал что-то такое, что поставило его выше миллионов людей... У Ноя было три сына: Сим, Хам и, кажется, Афет. Хам заметил только, что отец его пьяница, и совершенно упустил из виду, что Ной гениален, что он построил ковчег и спас мир. Пишущие не должны подражать Хаму».

Автор книги «Проза Чехова» И. Гурвич не без основания заметил, что Николай Степанович — «личность того же духовного интеллектуального уровня, что и Болконский, что и Левин».

Действительно, речь в чеховской повести идет о поисках высокого смысла жизни, о тоске по нему или, если уж быть педантически точным, об обнаружении героем своей духовной «недостаточности».

Николай Степанович оказывается, с одной стороны, «коллегой» толстовских правдоискателей, а с другой — несет в себе уже иное, специфически чеховское содержание — невозможность разрешения драматической духовной коллизии «по Толстому» (или тем более по Бурже!).

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически



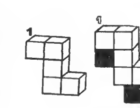
КУБИКИ НА ВЕСУ

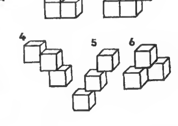
Пространственные фигуры, которые вы видите на рисунках, составлены из одинаковых кубиков. Кубики свободно соединены друг с другом, но не склеены. Требуется удержать фигуры в воздухе, пользуясь двумя другими кубиками. Их можно подставлять снизу, сжимать ими фигуры с любых сторон, менять их ориентацию в пространстве. Для примера приводим решение первой задачи.



С. НЕДВИГА

(г. Ялта)





Раздел ведут научные сотрудники Московского городского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института скорой помощи имени Н. В. Склифосовского

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

При бронхиальной астме возникает внезапное удушье. То же самое происходит и при сердечной астме, о которой шла речь в одной из наших предыдущих бесед. Две болезни лишь внешне похожи. Причины же, их вызывающие, разные, и помощь в каждом случае должна быть особой.

— Если причина сердечной астмы — нарушение кровообращения из-за внезапной слабости сердечной мышцы, то бронхиальная астма имеет аллергическое происхождение,— объясняет руководитель отдела острых терапевтических заболеваний, доктор медицинских наук, профессор А. П. ГОЛИКОВ.— У некоторых людей повышена чувствительность к отдельным запахам (чаще всего цветов и химических веществ), к пищевым продуктам (например, к клубнике, яблокам, ракам), к частицам пыли, а иногда и к лекарствам. При этом могут возникнуть опасные изменения в легких: спазм бронхов, отек их слизистых оболочек, заполнение просветов густой мокротой. Естественно, дыхание нарушается. Это и есть бронхиальная астма. У взрослых она чаще всего развивается в тесной связи с воспалением легких и хроническим бронхитом.

Конечно, если приступ удушья у человека наступил впервые, то понять его причину не так-то просто. Определить его природу можно лишь выяснив, какими болезнями человек страдает: сердечно-сосудистыми или же дыхательными и аллергией.

Вот что еще надо знать о бронхиальной астме. Внезапное удушье вызывает у больного сильный страх — особенно если оно началось ночью, что чаще всего и бывает. Лицо больного бледнеет, губы синеют. Человек дышит с трудом, часто и хрипло. Выдох шумный, жужжащий и свистящий, слышен на расстоянии. Грудная клетка расширена и как бы застыла в положении глубокого вдоха. Больной инстинктивно старается опереться обо что-либо руками: так лучше используется дыхательная мускулатура и легче дышать. При тяжелых приступах вздуваются вены на шее, кожа становится синюшной. В начале приступа и в его разгар может выделяться мокрота, но с трудом и мало, она густая, вязкая. Много ее может быть в конце приступа.

Начавшись внезапно, удушье проходит постепенно. Приступ может длиться от нескольких минут до нескольких суток. В последнем случае говорят об астматическом состоянии. Оно особенно тяжелое. Иногда же, наоборот, у больного нет ярко выраженного удушья, а лишь затруднения при выдохе или приступы сухого кашля. Это астматический бронхит. Он переносится легче.

Если приступ нетяжелый, его можно быстро прекратить, дав больному таблетку теофедрина, антастмана или другие лекарства, прописанные врачом (в том случае, когда больного раньше обследовали, обнаружили у него бронхиальную астму и рекомендовали соответствующее лечение). Если есть под рукой ингалятор (аппарат для вдыхания лекарственных смесей), следует им воспользоваться.

При тяжелом приступе, кроме указанных мер, нужно вызвать врача неотложной или скорой помощи. До его прихода уложите больного в постель и тепло укройте. Дайте ему пить маленькими глотками теплую жидкость — лучше всего минеральную воду «Боржоми» или молоко, в которое добавьте чайную ложку соды.

Если известно, что̀ именно вызывает аллергическую реакцию у больного (или можно подозревать причину), постарайтесь зту причину удалить. Уберите из комнаты собаку, цветы, пахнущие вещества... И в дальнейшем надо следить за тем, чтобы не было контакта больного с аллергеном. Ему нужно избегать не только опасных для него запахов, но и мест, где они могут быть.

Записал
С. ФРАНЦЕН.



СТОМАТОЛОГИЯ:

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Стоматология — одна из древнейших областей медицины — переживает ныне свое второе рождение. Здесь встречаются и находят решение проблемы, существовавшие многие века и возникшие в последние годы. Болезни зубов самые массовые на нашей планете. В помощи стоматолога нуждаются 95—97 процентов населения. Медицина, изучающая ныне зубные недуги с современных позиций, начинает выявлять причины, которые заставляют смотреть на эти болезни гораздо серьезней, чем это общепринято. Достижения науки, а в нашей стране и глубокие социальные перемены, позволяют принципиально по-новому подойти к решению вопросов в этой области здравоохранения. О научных и практических достижениях стоматологии, об активном влиянии ее на развитие современной медицины рассказывают нашему специальному корреспонденту И. Губареву министр здравоохранения СССР, академик Б. В. ПЕТРОВСКИЙ, директор Центрального научно-исследовательского института стоматологии, академик АМН СССР А. И. РЫБАКОВ и руководитель научно-поликлинического отдела института, доктор медицинских наук Т. В. НИКИТИНА.

Министр здравоохранения СССР академик Б. В. ПЕТРОВСКИЙ.

Люди старших поколений помнят, пожалуй, времена, когда не только науки, самого слова «стоматология» не существовало. Было зубоврачевание, лечение зубных болезней. Занималась этим второстепенная, «окраинная» область хирургии, располагавшая в нашей стране до революции чрезвычайно ограниченным количеством специалистов.

Сегодня даже поверить трудно, что во времена Чехова и Вересаева, а точней, в 1902 году, на все уездные города Московской губернии приходилось... два зубных врача. Всего их в России было в то время немногим более двух тысяч, а к 1917 году — около пяти тысяч. Специалисты по зубоврачеванию, как правило, вели прием в частных кабинетах, которые можно было

найти только в столице да в крупных городах. Высокая плата за лечение делапа его доступным пишь дпя имущей части населения. Роскошь — открыть зубоврачебный кабинет — могли позволить себе немногие земские и городские больницы. И здесь, впрочем, квалификация специалистов далеко не всегда была на допжном уровне: трагикомическая и зловещая фигура фельдшера Курятина из чеховской «Хирургии» списана, увы, с натуры...

Сразу после победы Великого Октября Республика Советов приступила к созданию социалистической системы здравоохранения — единого фронта борьбы за здоровье трудящихся. Зубоврачебная помощь была признана одним из важных его участков. Уже в 191В году в только что сформированном Наркомздраве была создана зубоврачебная подсекция. Ее возглавил Павел Григорьевич Дауге — замечатепьный врач и ученый, участник трех революций, в прошлом — большевик-подпольщик.

Изданный вскоре декрет преобразовал все частные зубоврачебные кабинеты в общедоступные, бесплатные поликпиники. Тогда же, в годы гражданской войны, начали создаваться государственные специализированные амбулатории.

Развитие отечественной стоматологии за годы Советской власти — значитепьная глава в истории советского здравоохранения.

Сегодня в нашей стране работают десятки тысяч высококвапифицированных специапистов-стоматологов. Их ряды пополняют два медицинских стоматологических института и 33 специализированных факультета в других медицинских вузах. Изучением современных проблем стоматологии заняты два научно-исследовательских института.

Миппионы жителей нашей страны ежегодно проходят так называемую плановую стоматологическую санацию — осмотр и, когда необходимо, немедпенное лечение. В городах такой осмотр проводится в детских садах, школах, в амбупаториях заводов, фабрик, учреждений. В сельской местности для зтой цепи используются передвижные стоматологические автокабинеты.

Сеть печебных стоматологических учреждений превысила 24 тысячи поликпиник, отделений, кабинетов и постоянно расширяется. Ученые и исследователи ведут гпубинный, стратегический поиск. Они заняты дальнейшей разработкой теоретических основ зтой обпасти медицины. Ряд таких исследований, проводящихся в содружестве со стоматологическим комитетом Всемирной организации здравоохранения, активно содействует борьбе с зубными болезнями в масштабах всей планеты.

Сказанное, впрочем, не означает, что все пробпемы, стоящие перед советской стоматопогией, уже решены.

Дважды за последние годы, в 1961 и 1976 годах, Совет Министров СССР принимал специальные постановления о совершенствовании стоматопогической помощи населению. Коммунистическая партия и Советское правительство неизменно уделяют большое внимание развитию зтого участка здравоохранения. На развитие стоматологии выделяются значительные средства, благодаря чему размах лечебных и исследовательских работ в зтой обпасти не имеет равных в мире.

Директор Центрального научно-исследовательского института стоматологии, академик АМН СССР А. И. РЫБАКОВ.

Наилучшее представпение о современной стоматологии и ее «сферах влияния» может дать, пожалуй, последнее, вышедшее в 1977 году издание «Справочника стоматопога». На шестистах с лишним страницах убористого текста рассказано в нем о терапевтических и хурургических методах лечения поражений зубной ткани, десен, спизистых оболочек полости рта, челюстно-лицевых травм, описаны новейшие фармакопогические, лекарственные средства, применяемые при лечении.

Интересно, что из всего множества болезней, приведенных в справочнике, только две — кариес и пародонтоз — приводят в попиклиники и стационары более 85 процентов всех стоматологических больных. На остальные же заболевания приходится до 15 процентов наших пациентов.

И еще две цифры: сегодня существуют 473 теории, объясняющие происхождение кариеса — своеобразной порчи зубной ткани. У пародонтоза — поражения тканей, окружающих зубы,— более 300 таких теорий.

«Теоретическая обеспеченность», что и говорить, весьма солидная. Но... помогает ли зто делу?

Многочисленные теории кариеса и пародонтоза не раз освещались в печати (см., в частности, журнап «Наука и жизнь» № 9, 1965 г.). Но каждое упоминание о них, как мы помним, неизбежно сопровождается критическими замечаниями, ибо радикального решения вопроса не предложила еще ни одна из них.

Дпя создания единой, универсальной теории — действенной основы борьбы с болезнями зубов — предстоит собрать все сведения и данные о них, а также обо всем, что с ними прямо ипи косвенно связано. Известные факты оценить заново, остававшиеся до сих пор не замеченными — выявить.

И здесь недостаточно ограничиться традиционным наблюдением за больными в пределах одного стационара или амбупатории. Полем деятельности становится вся страна, методом — медицинская география: широчайшее, в масштабах обширных регионов изучение природных и социально-зкономических условий, так или иначе сказывающихся на стоматологическом благопопучии человека. К анализу и сопоставлению добытых данных мы теперь привлекаем вычислительную технику. А исследование интимнейших, глубинных процессов в стоматопогии нередко проводим с использованием квантовых генераторов и другой новейшей техники, современными методами генетики, молекулярной биологии, биохимии.

ДО САМЫХ ДО ОКРАИН

К этой работе наш институт приступил с первых же дней своего существования, уже в 1962 году. Почти два года понадобилось на подготовку к операции, равную которой по масштабам трудно найти в истории медицины.

Были тщательно отработаны методы обследования больных и здоровых людей, причем особо учитывались возрастные, профессиональные, национальные особенности всех контингентов населения. Была разработана исчерпывающая и в то же время лаконичная «Карта осмотра»: заполненная по всем вопросам-графам, она становилась своеобразным стоматологическим портретом человека. Намечены маршруты. Первая пробная «экспедиция» — в московские школы.

Ритм и темп работы вполне экспедиционные: за 18 дней обследованы 31 385 подростков. Нуждающимся оказана немедленная помощь. Более сложные больные направлены в стоматологические поликлиники. Биохимики и микробиологи выполняют экспресс-анализы питьевой воды и пищи. Проведены беседы и лекции на тему «Берегите зубы».

И вот более тридцати тысяч «Карт осмотра» проанализированы, отчеты и статистические сводки переданы в Министерство здравоохранения, сотрудники, апробировавшие экспедиционные методы обследования, вылетают в Азербайджан.

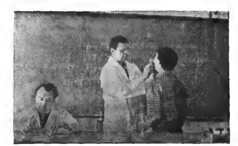
Здесь работы идут сразу «в трех горизонтах». На равнине — в Евлахе и Сабирабаде, в расположенном в предгорье городе Шуше и в высокогорном Дашкесане. Результат — 3678 заполненных «Карт», десятки анализов биохимиков и микробиологов.

Далее следуют Киргизия, города и села средней полосы РСФСР, Таджикистан, Заполярье, Камчатка, Якутия, Дальний Восток, Сибирь. Методично, регион за регионом, обследуют московские стоматологи население страны. Итог минувших 15 лет — 20 экспедиций, более 200 тысяч обследованных, собран уникальный по объему и полноте материал для теоретиков (в свет вышли более двухсот журнальных статей, 3 фундаментальные монографии), создана карта стоматологических заболеваний в Советском Союзе.

Экспедиция ЦНИИСа — это прежде всего упорная, тяжелая работа. В любую погоду, в любых условиях. Строго по графику.

По утвержденному Минздравом СССР порядку, когда это необходимо, местные специалисты — стоматологи, биохимики, врачи и ученые других профилей прикомандировываются к нам, становятся полноправными участниками экспедиции. Выгода обоюдная: мы получаем из первых рук необходимые сведения, они, работая под руководством опытных специалистов ЦНИИСа, совершенствуют квалификацию.

Каждая экспедиция заканчивается составлением рекомендаций по борьбе с зубными болезнями в обследованном районе для местных органов здравоохранения. А с 1970 года мы приступили к проведению повторных обследований в тех районах, где уже однажды побывали. Это дает возможность изучить состояние знакомых нам больных, проследить за развитием, за динамикой заболеваний.



В Якутии (1973 г.) обследования проводились прямо в классах.

Наиболее сложная и трудоемкая часть нашей работы во время экспедиции — обследование населения.

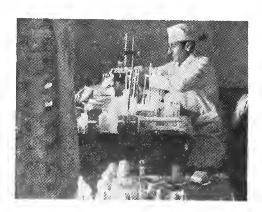
Осмотр здорового человека длится недолго: признаки стоматологического благополучия опытный специалист распознает с первого взгляда. Краткое обследование, запись в «Карте осмотра» — и, как говорится, до будущих встреч.

Более пристрастный прием ожидает пришедшего на осмотр человека больного.

В этом случае осмотр полости рта и фиксация зубных, стоматологических дефектов — лишь первый этап. Как правило, дальше следует выявление всех перенесенных и сопутствующих заболеваний, ибо на болезни зубов современная стоматология смотрит как на одно из звеньев в цепи недугов. Так, на заболеваниях полости рта отражаются нарушения работы желудочно-кишечного тракта: колит или язвенная болезнь, как правило, сопровождаются стоматитами — воспалениями слизистых оболочек полости рта.

Множественный кариес и пародонтоз вызывают болезни поджелудочной железы. Получены убедительные данные, подтверждающие взаимозависимость между зубными болезнями и аллергией. Самая тесная и притом традиционная связь у болезней зубов с состоянием крови: в последние годы было установлено, что у эмбриона, когда кроветворные органы еще не сформировались, их роль выполняет слизистая оболочка полости рта.

Чрезвычайно серьезно рассматриваются сегодня взаимные связи между зубными и нервными заболеваниями: травмы позвоночника, к примеру, нередко сопровождаются зубными болями, а неправильный прикус, дефект, казалось бы, сугубо локальный, местный, может вызвать боли в суставах. Подобные проявления настолько часты и значительны, что в настоящее время быстро формируется новая область медицины — стоматоневрология.



Для походной лаборатории достаточно половины стола. Исследования ведет биохимик экспедиции М. М. Персиц.

Все эти связи и зависимости не должны ускользнуть от проводящего обследование стоматолога, участника нашей экспедиции.

СКОЛЬКО ФТОРА ЧЕЛОВЕКУ НУЖНО

Организму человека необходимы все вещества. В тех или иных количествах, чаще ничтожных, мы потребляем с водой и пищей практически всю таблицу Менделеева. В органах и тканях элементы распределяются неравномерно. Кости скелета, к примеру, аккумулируют подавляющее количество поступающего в организм стронция и кальция, эритроциты — красные кровяные шарики — железо. Для зубов избранный элемент — фтор, хотя и прочие вещества важны: зуб — наиболее минерализованная ткань организма. Поэтому первые же шаги экспедиции в любом районе связаны с выяснением баланса микроэлементов в пище и воде, употребляемых местным населением, и в первую очередь фтора.

Интересны неожиданности, даже сюрпризы, которые преподносили нам нередко эти исследования.

...Камчатка. В родниках и колодцах полуострова — ничтожное содержание фтора. Как неизбежное следствие этого — массовый кариес у жителей. А рядом — действующие вулканы, которые (доподлинно известно) в момент извержения выбрасывают в атмосферу значительные количества этого вещества. Цепочка: облака—дождь—водоемы должна, казалось бы, поставлять фтор в избытке. Почему же этого не происходит?

Над расшифровкой загадки мы трудимся вместе с вулканологами Сибирского отделения АН СССР — нашими соседями по экспедиции. И вот объяснение: химические элементы перераспределяет сама природа. Во время извержения фтор выбрасывается одновременно с кальцием. Тут же образуется их соединение, для человека совершенно бесполезное. Вывод, чрезвычайно важный не только для Камчатки, но и для островов Океании, Японии, Южной Америки — для всех районов, где недра беспокойны: необходимо искусственное фторирование воды.

Сегодня искусственное фторирование по рекомендации ЦНИИСа проводится в 40 городах нашей страны.

Многочисленные заболевания кариесом мы встречаем в Якутии. И вновь недоумение: в воде здешних рек, озер и родников

● БЮРО СПРАВОК

НАШИ ЗУБЫ

Формирование зубов у человека начинается задолго до рождения. Клетки-предшественницы зубной ткани появляются, когда длина эмбриона (зародыша) едва достигает 14 миллиметров, на 6—7-й неделе его развития. Фолликулы, скопления клеток такого рода, благодаря их меняющимся формам на разных стадиях называют зубными пластинками, колбочками, колокольчиками. К моменту рождения ребенка они и образуют зачатки зубов.

Временные молочные зубы начинают прорезаться обычно у 6—8-месячного ребенка. У годовалого малыша их 8, к шести годам— 20.

С 6 лет начинается замена молочных зубов постоянными, которых в конечном счете у взрослого— 32. Наиболее интенсивный рост постоянных зубов от 12 до 14 лет. Последними (к 25 годам) появляются крайние коренные зубы — «зубы мудрости», как их называют со времени Гиппократа. «Зубы эти прорезаются не ранее того возраста,— писал отец медицины, — когда человек делается способным к изучению философии».

Процесс развития зубной системы весьма индивидуален. Появление первых зубов подчас на 3—4 месяца задерживается, может быть досрочным, а иногда, правда, очень редко, новорожденный появляется на свет с уже прорезавшимися зубами.

Не особенно строго соблюдает график природа и в последующем, при смене молочных зубов постоянными. Отклонения здесь могут составлять многие месяцы и даже годы. «Зубы мудрости», к примеру, нередко появляются не в 25, а в 38—40 лет, а иногда и вовсе не прорезаются.

фтора достаточно. И снова неожиданная разгадка: дефицит фтора вызван искусственно. Дело в том, что жители сельских мест этого края в канун долгой, суровой зимы выходят на особый промысел: заготавливают «питьевой лед». Пирамиды и штабеля плит льда у домов — привычная часть пейзажа якутского села зимой.

Перед тем как лед растопить, его, естественно, очищают от покрытой пылью корочки и... от фтора — в водном растворе он концентрируется в верхнем слое жидкости и образует тонкую пленку.

Произведя необходимые расчеты, наши специалисты подсказали, как максимально сохранять этот ценный микроэлемент, подготавливая лед к употреблению.

А совсем рядом с Москвой, в районе Коломны, мы столкнулись с другой крайностью — с избытком фтора в питьевой воде (вместо положенных 0,1 мг на литр воды этого вещества здесь было 0,4 мг). Результат — другое поражение зубной ткани — флюороз, который доставляет человеку ничуть не меньше неприятностей, чем кариес.

С заболеванием флюорозом (без видимой причины, ибо фтора в питьевой воде — норма, 0,1 мг на литр) мы встретились и в Средней Азии, в районе Красноводска. Выяснилось: утоляя жажду, человек, особенно приезжий, много пьет, поступающий с водой фтор не успевает достаточно быстро выводиться из организма, и нарастает избыток вещества.

Пришлось в этих районах рекомендовать местным органам здравоохранения изыскать источники воды с пониженным количеством фтора и, смешивая ее в водопроводе с фтороизбыточной, сделать пригодной для питья.

МУКА, САХАР, КОНФЕТЫ...

Проблема фтора — одна из важнейших, интереснейших в стоматологии, но далеко не единственная. Каждая наша экспедиция с максимальной полнотой изучала весь комплекс факторов, сопутствующих или просто соседствующих с заболеваниями зубов.

Чрезвычайно важен для таких болезней характер питания, которое при всех особенностях национальных традиций, индивидуальных вкусов и привычек людей должно быть как можно более разнообразным. Примерный рацион, отражающий наши потребности в сбалансированном потреблении продуктов, разработан Институтом питания АМН СССР.

И как часто мы встречались с совершенно необоснованными, не вызванными никакими внешними причинами нарушениями этих норм. К примеру, подворное, детальнейшее обследование бытовых условий в 17 населенных пунктах Баргузинского района Бурятской АССР показало, что в рационе местного населения явно преобладают мучные и мясо-молочные продукты, потребляется значительно превышающее норму количество сахара, кондитерских изделий, а овощей, фруктов, ягод недостаточное. Результат тот же — повышенная заболеваемость кариесом.

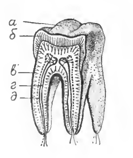
Аналогичную картину мы наблюдали в Киргизии, где мучные блюда в особом почете, а потребление овощей и фруктов недостаточное.

Весьма характерными были наблюдения одной из наших экспедиций в Мурманской области. У юных жителей Мурманска в возрасте от 8 до 19 лет, заболеваемость кариесом на 22 процента выше, чем у их

КОРОТКО О СТРОЕНИИ ЗУБА И ЕГО ТКАНЕЙ

а) **Эмаль** — защитное покрытие видимой части, коронки зуба. Толщина слоя эмали колеблется от 0,01 мм — у шейки до 3,5 мм — на жевательной поверхности.

На 96 процентов эмаль состоит из минеральных соединений, содержатся в ней и белковые вещества — зукератин, пролин, глицин и другие.



Эмаль — самая прочная ткань организма, по твердости (397 кГ/мм²) она не уступает кварцу. Особо прочен верхний, наиболее минерализированный слой эмали, толщиной до трех микронов.

б) **Дентин** — ткань, составляющая основную массу, остов зуба. Построен из коллагеновых волокон и других веществ, пропитанных и скрепленных известковыми солями. Значительно менее прочный, чем эмаль (его твердость равна 58,9 кГ/мм², то есть твердости чугуна), дентин тем не менее в 5—6 раз прочнее костной ткани.

в) **Цемент**—он во многом сходен с обычной костной тканью, покрывает корень зуба.

г) **Пульпа** — рыхлая мягкая ткань, заполняющая внутреннюю полость зуба— корневой канал и пульповую камеру. Богата кровеносными сосудами и нервами.

д) **Нерв.**

Толща дентина пронизана густой сетью микроскопических канальцев. Размеры их измеряются микронами, однако количество значительно — от 15 до 75 тысяч на квадратный миллиметр, их общая протяженность в одном лишь зубе достигает 1000 метров.

Ткани зуба, несмотря на ее своеобразие, присущи свойства живой ткани.

В зубе происходят обменные процессы, омолаживающие, обновляющие его ткани.



В детсном саду Красноярсна, 1978 г.

сверстников из Колы — пригорода, расположенного всего в 4—5 километрах. Ни о каких климатических, биохимических и иных различиях говорить не приходится. Питьевую воду и город и пригород получают из одного источника — реки Кола. Дело лишь в одном: в Мурманске всегда можно найти широкий ассортимент сдобы, кондитерских изделий, конфет, мороженого.

По этой же причине в двух соседних поселках на побережье Белого моря интенсивность заболеваемости кариесом была еще более значительной: в Кандалакше на 27,7 процента выше, чем в соседней Умбе.

АНАЛИЗИРУЯ И ОБОБЩАЯ

Данные о болезнях — спутниках стоматологических недугов, о дефиците и избытке микроэлементов, о характере питания... Сотни, тысячи таких наблюдений и станут основой для универсальной теории зубных болезней.

Начало уже положено. Предварительная обработка собранного материала позволила создать так называемую рабочую концепцию кариеса.

Маленькое отступление: все авторы созданных до настоящего времени теорий кариеса представляли как бы два лагеря. Одни во всем обвиняли внешние причины, провоцирующие эту болезнь: воздействие кислот, образующихся из остатков пищи, разрушительную работу микроорганизмов, населяющих полость рта, и т. д. Другие считали, что кариес вызывают причины внутренние: врожденная предрасположенность, нехватка витаминов, инфекционные болезни.

Односторонний подход к проблеме порождал, кстати, взаимную недооценку и той и другой группы факторов. На наш взгляд, путь к истине иной.

Мы четко разграничиваем четыре компонента, четыре составляющих кариеса: уже упоминавшиеся причины внешние и внутренние, повод (пусковой механизм, который «раскручивает» пружину болезни) и, наконец, возраст больного.

Причины внешние и внутренние, по нашей концепции, могут и не вступать между собой в контакт. Скажем, генетическая предрасположенность к кариесу (причина внутренняя) и небрежное отношение к уходу за зубами (причина внешняя) нередко сосуществуют друг с другом, и довольно долго. Спровоцировать кариес может только третий фактор — «пусковой механизм», да и то лишь в определенном возрасте.

Рабочая концепция открывает возможность четко разграничить причины кариеса и в ходе лечения повести с ними борьбу, направленно воздействуя на них, предупреждать эти причины при проведении профилактических мероприятий.

Иными словами, специальные приемы стоматологической помощи — снятие боли, обработка кариозной полости, лекарственное лечение, пломбирование зубов и т. д. (о проблеме кариеса см. «Наука и жизнь», № 6, 1972 г.) сочетаются с лечением сопутствующих болезней, устранением побочных нарушений, травм.

Новая концепция одновременно открывает широкие перспективы для дальнейших углубленных исследований в этой области: изучить досконально все причины и воздействия, которые могут спровоцировать болезнь.

Весьма значительных сдвигов удалось добиться в борьбе с другим массовым стоматологическим заболеванием — пародонтозом.

Руководитель научно-поликлинического отдела ЦНИИСа, доктор медицинских наук Т. В. НИКИТИНА.

Массовые обследования населения, проводимые экспедициями ЦНИИСа, а также многолетние клинические наблюдения свидетельствуют: пародонтоз — поражение тканей, окружающих зубы, — встречается почти у половины (у 42 процентов) людей достигших 40-летнего возраста, а в 60 и более лет — у 96 процентов.

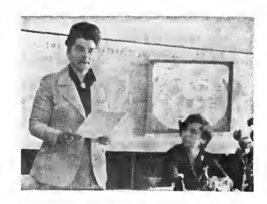
С точки зрения физиологии это заболевание представляет собой своеобразный парадокс: организм стремится избавиться от собственных зубов, столь необходимых для него органов.

Такие ситуации медицине знакомы: в момент обострения язвенной болезни, к примеру, у желудка появляется никак не запрограммированная природой способность переваривать не только пищу, но и определенные участки своих стенок.

Причины пародонтоза, как и подобных патологических явлений, еще предстоит окончательно определить, однако некоторые свойства и особенности этого недуга нам уже хорошо известны.

Среди гипотез, объясняющих происхождение пародонтоза, наиболее достоверной нам представляется одна, принадлежащая старейшине советской стоматологии, заслуженному деятелю науки, Герою Социалистического Труда, члену-корреспонденту АМН СССР Александру Ивановичу Евдокимову. Он считает, что пародонтоз связан

Председатель Проблемной комиссии по пародонтозу доктор медицинских наук Т. В. Никитина.



прежде всего с нарушениями в кровеносных сосудах пародонта, ткани вокруг зубе. В последнее время эта точка зрения развита его ученикеми и последователями, среди которых ведущее место принадлежит сотрудникам ЦНИИСе, возглавляемого академиком АМН СССР Анатолием Ивановичем Рыбаковым.

Оказалось, что патологические, болезненные изменения в сосудах, пронизывающих пародонт, е вслед за ними в мягких и твердых (костных) тканях челюсти возникают в результате перенесенных заболеваний, стрессовых состояний, под действием иных неблагоприятных условий, когда угнетаются жизненные функции организма (например, в условиях недостатка кислорода). В ряду таких причин не только активное воздействие на организм, но и бездействие — гиподинемия, нехватке двигательных усилий. Кстети, сочетание этих причин с однообразной диетой все чаще делает пародонтоз печальным уделом домашних животных — кошек, собак.

Первый признак этой болезни — кровоточивость десен появляется без видимых причин, внезапно. Почти одновременно возникают непривычные ощущения: легкий зуд, быстро проходящие, летучие боли в деснах. Во всех таких случаях необходимо как можно быстрей обратиться к врачу.

Если лечение не начато вовремя, наступает следующая стадия болезни. Зубы расшатываются, становятся, как говорят в таких случаях врачи, подвижными. Усиливаются неприятные ощущения. Финал заболевания — адентия, или выпадение зубов, обычно растягивается на долгие годы, но иногда развивеется несколько месяцев или даже недель.

Вопрос, можно ли лечить, еще недавно был спорным даже среди специалистов. Сегодня лучший ответ иа него — разработанная нашим институтом исчерпывающая система критериев, признаков излечимости пародонтоза. На ранних стадиях, согласно этой системе, недуг поддается полному излечению, на более поздних возможно стойкое улучшение, которое вполне сравнимо с аналогичным состоянием больного, скажем, гипертонической или язвенной болезнью: человек в этих случаях считается практически здоровым.

В апреле 1975 года решением VI Всесоюзного съезда стоматологов в нашей стрене был утвержден единый термин: пародонтоз. Были выделены три формы этой болезни, протекающие внешне одинаково, но имеющие разные корни, разное происхождение: пародонтоз истинный, генетически обусловленный, передающийся по наследству, пародонтоз системный — одно из проявлений или осложнений гипертонической болезни, диабета, тиреотоксикоза и некоторых других заболеваний и, наконец, пародонтоз очаговый, возникающий иа локализованном, огреииченном участке пародонта в результате неравномерной нагрузки, вызванной потерей зубов, из-за травмы, отложения зубного камня...

Новая классификация означает не просто замену одних терминов другими. Это более тонкий диагноз, а значит, и дополнительные шансы на успешное лечение. В семом деле, теперь мы получили возможность установить, что истинным пародонтозом страдают лишь 10—15 процентов, системным — до 55, а очаговой формой — около 30 процентов иаших больных.

Зная это соотношение, мы более рационально распределяем силы при оказании стоматологической помощи населению в стране. К лечению системной формы пародонтоза уже привлечены терапевты, очаговой — хирурги и ортопеды. В обоих случаях усилия сосредоточиваются прежде всего на устранении сопутствующих болезней и причин.

Способы распознавания, диагностики всех грех форм этого заболевания непрерывно совершенствуются. Наиболее важным мы считаем выявление начальных признаков болезни, либо ее предшественников — состояний, которые характеризуются как «предболезнь». На этой стадии все большее значение приобретает метод полярографии — определения степени насыщенности ткани пародонта кислородом и реопародонтография — комплексное исследование состояния сосудов пародонта: проницаемости их стенок, скорости кровотока в них и т. д.

Ренние стадии болезни выявляются также методом определения электровозбудимости твердой ткани зуба — пульпы, о надвигающемся заболевании свидетельствует повышение возбудимости, регистрируемое специальными приборами. В нашей стране разработан оригинальный метод ранней диагностики пародонтоза при помощи вакуума: приближение болезни в 5—12 раз снижает устойчивость капилляров к воздействию вакуума, который «подают» на дёсну при помощи тонкой стеклянной трубки. Используется для ранней диагностики и измерение температуры и кислотности среды в микрозонах воспаления. Миниатюрные датчики, регистрирующие температурные колебания в пределах 0,2—0,4° на

разных участках пародонта, позволяют судить и о характере и о распространенности процесса. Помимо этого существует целый ряд биохимических тестов и проб. Более поздние стадии болезни выявляют при помощи рентгенографии.

Современная стоматология располагает значительным, быстро расширяющимся арсеналом методов и средств борьбы с пародонтозом. Здесь и лекарственная терапия, и тщательно разработанные методы микрохирургии, обработки зубов и прилежащих мягких тканей, для которых создан обширный инструментарий, и иглотерапия, и криотерапия, и ультразвук, и исцеляющее воздействие магнитного поля и лазеров.

Специально для людей, страдающих неврозами, а также эмоционально ранимых, уязвимых, составлены смеси успокаивающих, психотропных и седативных лекарств. Впервые в мировой практике ЦНИИС проводит лечение таких больных электросном.

Для усиления стимуляции кровообращения в глубинах пародонта применяют физиотерапевтические процедуры, и в их числе вакуумтерапию при помощи аппарата Кулаженко, созданного в нашей стране. Специальными протезами — временными и постоянными — укрепляют зубы, предотвращая их расшатывание. В более сложных случаях на помощь приходит хирургия. На костной ткани челюсти, в зонах поражения, вживляются трансплантаты — кусочки кости или хряща. Наш отдел получил авторское свидетельство на принципиально новый метод хирургического лечения пародонтоза при помощи формалинизированных трансплантатов кости и хряща (подробно о таких пересадках см. «Наука и жизнь» № 3, 1973 г.).

Пародонтоз — многоликая, очень сложная болезнь. Ее течение зависит от множества причин: от возраста и профессии, от характера питания и образа жизни, но — и в наибольшей степени — от особенностей организма больного. Право же, число особенностей превосходит количество вариантов исхода сложной шахматной партии. Отсюда два вывода, два принципа в борьбе с пародонтозом.

Вывод первый. Лечение пародонтоза должно быть комплексным. Никакими отдельными, пусть даже радикальными, мерами и средствами здесь не обойтись. Иными словами, противовоспалительные средства, лекарства-стимуляторы, микрохирургия должны применяться не порознь, а одновременно и в определенном сочетании.

Вывод второй. Сочетание это сугубо индивидуально, для каждого больного свое. Никакого шаблона, никакой «общей схемы»! Из всего разнообразия методов, способов, средств каждый наш пациент получает лишь те, что именно ему необходимы.

Вот как это выглядит на практике, уже принятой в научно-поликлиническом отделе ЦНИИСа и в специализированных пародонтологических отделениях: лечение больного начинается с консилиума — врачебного приема с участием терапевта, рентгенолога, хирурга, ортопеда, физиотерапевта. Коллективное мнение этих специалистов, зафиксированное в истории болезни, и становится индивидуальной схемой лечения. Впоследствии, если необходимо, консилиум повторяют. По окончании же курса лечения больного ставят на диспансерный учет, и обследования он проходит в обязательном порядке 1—2 раза в год.

Стремление предупредить болезнь, не допустить ее развития побудило нас разработать специальные рекомендации по профилактике пародонтоза. Вначале они были созданы для людей сложных профессий — космонавтов, подводников, полярников, геологов. Затем постепенно, отрасль за отраслью — для работников всей промышленности. Наши инструкции и методические письма, учитывающие все виды неблагоприятных возбуждений — перепады температур, давлений, дефицит кислорода и т. д.,— регулярно получают врачи плавбаз, геологических партий, зимовок, а также здравпункты предприятий страны.

Особое внимание стоматологи уделяют будущим матерям. У большинства женщин во время беременности встречаются нарушения, напоминающие ранние проявления пародонтоза, которые обычно бесследно исчезают после родов, но могут перейти и в хроническое заболевание, нанося ущерб и молодой матери и ее малышу. Обязательный осмотр и лечение «предзаболеваний» пародонтоза в этот период проводят стоматологи женских консультаций.

К слову, все виды стоматологической помощи можем сделать гораздо действенней, эффективней мы сами.

Аккуратный уход за зубами: чистить их утром и вечером, обязательно полоскать после еды; как можно больше разнообразить меню, летом — фрукты и овощи (поверьте! Больше яблок, моркови, всего, что лишний раз заставит потренировать челюсти и зубы) — так ли много надо, чтобы помочь врачу-стоматологу, а быть может, вовсе избежать встречи с ним?

Первые же признаки неблагополучия — сигнал о том, что надо немедленно обратиться к врачу. Для этого есть все возможности: в стране завершается формирование широкой сети пародонтологических отделений и кабинетов.

В перспективе намечено создание общесоюзного пародонтологического центра. Советское здравоохранение создает все условия для действенной борьбы с пародонтозом.

НА ЦВЕТНОЙ ВКЛАДКЕ: Развитие кариеса (концепция академика АМН СССР А. И. Рыбанова). ▶



Внутриутробный период



Детство, юношество



Зрелость



Старший возраст (после 40 лет)

ВНЕШНИЕ ПРИЧИНЫ

Внутриутробный период	Детство, юношество	Зрелость	Старший возраст
Травма, условия среды обитания, нарушения правил гигиены	Нарушение биологического равновесия защитных функций организма	Болезни зубочелюстной системы	Травмы, стоматологические заболевания

ВНУТРЕННИЕ ПРИЧИНЫ

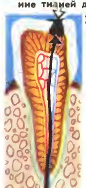
Внутриутробный период	Детство, юношество	Зрелость	Старший возраст
Наследственная предрасположенность, аномалии развития, болезни, перенесенные матерью, недостаток фтора	Перенесенные болезни, недостаток фтора, перестройка, вызванная половым созреванием организма	Нарушение работы некоторых органов (печени, поджелудочной железы и т. д.), факторы питания	Болезни желудочно-кишечного тракта, печени, эндокринной системы, снижение физиологической активности, воздействие стрессовых ситуаций

ПУСКОВОЙ МЕХАНИЗМ

Внутриутробный период	Детство, юношество	Зрелость	Старший возраст
	Недостаток фтора в воде и пище, неблагоприятное воздействие на организм внешней среды, физиологические особенности полового созревания	Заболевания нервной, эндокринной и других систем организма, недостаток ферментов.	Травма, нарушение правил гигиены полости рта, воздействие микроорганизмов, нарушение питания

СХЕМА ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗУБА. 1—2 — кариес (разрушение эмали); 3 — пульпит (разрушение дентина и воспаление мякоти полости зуба); 4 — некроз (воспаление и разрушение тканей десны и корня зуба).





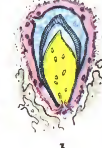


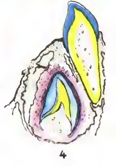


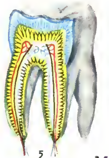
ФОРМИРОВАНИЕ ЗУБА. 1 — 3 — ткань — предшественница зуба; 4 — молочный зуб и зачаток постоянного зуба; 5 — постоянный зуб.











В ЦЕНТРЕ ПАМИРСК





И Х Л Е Д Н И К О В


(см. стр. 58).





ТЕЧЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА (ДЛЯ ЛЕТА СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ)

Скорость в узлах: → меньше 0,5; → 0,5–1,0; → 1,0–1,5; → больше 1,5

Холодные течения

Теплые течения

«ТЫ, ВОЛНА МОЯ, ВОЛНА!»

В. ТЮРИН.

«Ты, волна моя, волна!
Ты гульлива и вольна;
Плещешь ты, куда захочешь...»

А. С. Пушкин.

Дав столь точную характеристику капризной стихии, Гвидон тем не менее попросил ее вынести бочку на берег.

«И послушалась (!) волна...»

Ну, на то и сказка.

С незапамятных времен человек использует движение воды в реках, в морях, в океане — для собственного передвижения, для перевозки грузов. Во времена «бутылочной почты» морские течения служили единственной линией связи, по которой можно было послать сигнал бедствия при кораблекрушении. Но до чего ж ненадежной была эта связь!.. Во-первых, океан нетороплив. Это во время шторма разыграется ветер, разгонит волну, и кажется, что она очень быстра... Между тем скорость океанских течений измеряют в не совсем обычных единицах—сантиметр в секунду. Очевидно, так удобнее. Рекордные результаты на Земле показывает Гольфстрим — его самая большая скорость около 300 см/сек, то есть всего-навсего 10—11 километров в час. А во-вторых, бутылки-почтальоны плыли воистину без руля и без ветрил, повинуясь одной лишь воле течений, куда вынесет! Самое любопытное, что и сейчас вряд ли кто сможет точно предсказать, куда вынесет бутылку, брошенную, скажем, в тот же Гольфстрим (кстати сказать, «бутылочная почта» как средство изучения течений используется и в наши дни). В 1969 году в Гольфстрим «бросили» не бутылку, а целый подводный исследовательский аппарат — мезоскаф «Бен Франклин» с экипажем, которым командовал известный швейцарский исследователь Жак Пикар. Мезоскаф дрейфовал внутри течения, на глубине в несколько сот метров. На одиннадцатый день Гольфстрим изгнал из себя пришельцев. Сопровождавшему мезоскаф судну пришлось 55 километров буксировать мезоскаф снова к центру струи. «Завихрения Гольфстрима сами по себе хорошо известны,— писал впоследствии Ж. Пикар,— однако никто не знает точно, чем они вызываются. Во всяком случае, они не поддаются прогнозированию». И это говорится о наиболее изученном течении!..

Разумеется, НТР добавила к бутылке и более совершенные средства и методы изучения течения, однако на I съезде советских океанологов в 1977 году в докладе о природе циркуляции вод Мирового океана было сказано следующее: «Проблема объяснения современной циркуляции вод Мирового океана не может считаться удовлетворительно решенной даже на уровне качественных гипотез» (не говоря уж о количественных?— В. Т.).

В чем же дело? А в этом, пушкинском: «плещешь ты, куда захочешь». Вода ведь спокойна только в кастрюле, и то, если не нагревают, а в океане — и «гульлива и вольна».

Давайте повнимательнее поглядим на картину океанских течений. Со школьных лет все мы, независимо от успеваемости по географии, помним названия Гольфстрим и Куросио. Но, по-видимому, только отличники помнят, что эти течения существуют не сами по себе, а как часть гигантских субтропических круговоротов, беспрерывно «работающих» в северной половине Атлантического и Тихого океанов.

Близ экватора в зоне устойчивых восточных ветров — пассатов — движется с востока на запад Северное Пассатное течение. На подходе к Америке оно сливается с Гвианским течением и протискивается сквозь Антильскую гряду в Мексиканский залив, а оттуда через Флоридский пролив—уже под названием Гольфстрим—выходит обратно в Атлантику, движется на север вдоль берегов американского континента и затем у мыса Хаттерас берет курс на восток, в открытый океан. Далее часть потока поворачивает на юг, к Африке, формируя несильные Португальское и Канарское течения, которые держат курс вдоль африканского побережья к экватору и, вливаясь в Северное Пассатное, замыкают субтропический круговорот. Другая ветвь Гольфстрима идет на север, к Европе, где образует Северо-Атлантическое течение, затем Норвежское и т. д., а там уже возникает субарктический круговорот.

В Тихом океане та же картина. Северное Пассатное прижимает воды к Юго-Восточной Азии, от нее на северо-восток идет сильное Куросио, затем Северо-Тихоокеанское течение и — на востоке океана — слабое Калифорнийское замыкает субтропический круговорот. А Аляскинское, Камчатское и Курильское течения, отделившись от Северо-Тихоокеанского, образуют субарктический круговорот.

Иная ситуация в Индийском океане: там направления течений меняются в зависимости от сезона и направления господствующих ветров-муссонов.

В южном полушарии тоже есть субтропические круговороты, только в отличие от северных они вращаются против часовой стрелки. Близ экватора идет Южное Пассатное течение, тоже с востока на запад. У берегов Южной Америки часть его отклоняется на юг, образуя Бразильское течение, а вдоль берегов Африки к северу идет Бенгальское течение. В Тихом океане в круговороте участвуют Восточно-Австралийское и Перуанское течения. В Индийском — на западе течение Мыса Игольного, на востоке — Западно-Австралийское.

И еще назовем самое мощное на Земле Течение западных ветров, идущее вокруг Антарктиды, в силу чего его называют еще Антарктическим циркумполярным (или круговым) течением. Оно пересекает все три океана и замыкает южные субтропические круговороты. Ширина этого течения 2500 километров, от 40-й параллели на юг, почти до Антарктиды. Это знаменитые у моряков «ревущие сороковые» — зона сильных и постоянных ветров и штормов.

Разумеется, здесь названы лишь наиболее крупные течения, это видно и по карте-схеме, приведенной на цветной вкладке, да и на ней обозначены далеко не все (их, только поименованных, — около сорока). Но, кроме течений, существуют еще так называемые противотечения. Это те, что движутся навстречу основному в данном районе потоку. Наиболее известные экваториальные противотечения, еще их называют межпассатными, ибо они «уютно устроились» как раз в тихой, штилевой полосе между северными и южными пассатными течениями и идут им навстречу, на восток. Обнаружены противотечения по краям Гольфстрима, и вообще существует такая точка зрения, что всякому течению соответствует свое противотечение. Основания для такого взгляда есть, но экспериментальных подтверждений пока маловато.

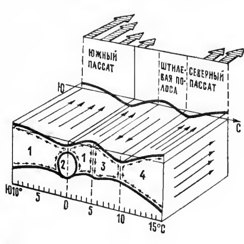
Еще одно противотечение заслуживает быть отмеченным — Антило-Гвианское. Его открытие так же, как и открытие течений Ломоносова и Кромвелла, — одно из крупнейших в последние годы. Открыла его в 1969 году экспедиция, которой руководил известный советский океанолог профессор В. Г. Корт. Оно зарождается севернее Багамских островов и устремляется на восток узкой полосой между Антильским и Гвианским течениями, идущими на запад. Далее в океане оно дает начало экваториальному противотечению, а также течению Ломоносова, но это последнее идет уже под поверхностью океана.

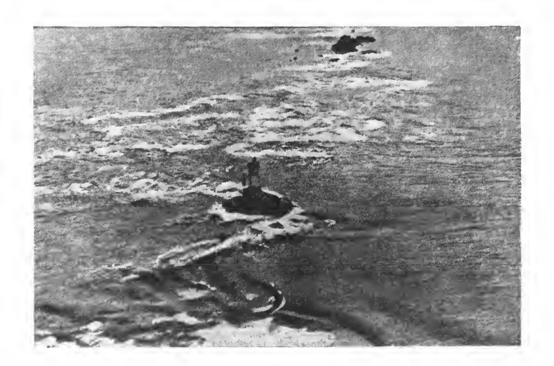
Да, есть и такие — подповерхностные течения. Одно из них в экваториальной зоне Тихого океана открыл в 1953 году американский ученый Т. Кромвелл. Впоследствии это течение, столь же мощное, как Гольфстрим, получило имя своего первооткрывателя. В мае 1959 года подобное же подповерхностное течение было открыто в Атлантике, и тоже под Южным Пассатным течением. Сделали это ученые Морского гидрофизического института АН УССР, которыми руководил академик АН УССР А. Г. Колесников, в экспедиции на корабле «Михаил Ломоносов». Они и дали открытому течению имя «отца русской науки». В Индийском океане подобное подповерхностное течение носит имя Б. А. Тареева — молодого советского океанолога, недолгая жизнь которого была посвящена изучению именно этого течения.

До сих пор мы говорили лишь о поверхностных и подповерхностных водах, то есть о верхнем слое океана толщиной около 500—1000 метров. Но специалисты различают еще промежуточные воды, глубинные и придонные, и все они циркулируют! Наиболее сильные потоки, как и поверхностные, получают собственные имена. Это, например, Антарктическая донная вода. Зимой в антарктических морях образуется лед, соль из него постепенно уходит в воду. Холодная и «пересоленная» вода опускается ко дну и там очень медленно, но тоже движется. В Северной Атлантике зона интенсивного опускания вод — близ Гренландии. Она формирует придонный поток в южном направлении — это Арктическая донная вода. Где-то в районе 40° с. ш. она встречается с Антарктическими придонными водами.

Глубинные воды — это те, которые располагаются ниже 2000 метров от поверхности океана. Например, Северо-Атлантическая глубинная вода находится на глубине до 4000 метров, она движется на юг вдоль западных берегов Атлантики, заворачивает по пути в центральную часть океана, а потом Антарктическое круговое течение увлекает ее на восток, но уже вместе с Антарктической донной водой. Эта смесь имеет свое название — Глубинная-антарктиче-

Схема ветров и течений в приэкваториальной полосе Тихого океана. Масштаб по вертикали сильно увеличен: течение Кромвелла в сечении должно выглядеть сплюснутой линзой.
Течения: 1 — Южное Пассатное; 2 — Кромвелла; 3 — Экваториальное противотечение; 4 — Северное Пассатное.





Каким спокойным ни казалось бы порой море, многочисленные течения струятся в его толще. Наталкиваясь на подводные скалы, течения становятся видимыми на поверхности.

ская вода. В Индийском и Тихом океанах движение глубинных вод почти совпадает с придонными.

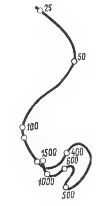
Глубинные и особенно придонные воды движутся намного медленнее поверхностных. Расчеты показывают, что в Атлантике опустившиеся ко дну воды находятся там примерно 400 лет, в Тихом океане — около 1500 лет, а период полного обновления придонных вод Черного моря еще больше — 1800 лет!

Так выглядит картина общей циркуляции Мирового океана (не претендующая, естественно, на полноту). Грубо говоря, циркуляция делится на две системы: верхнюю, с более легкой и теплой водой, и нижнюю, где вода холоднее и тяжелее. Между ними, как мы уже говорили, есть и вертикальное движение. Воды, опускающиеся вниз, обновляют придонные и глубинные слои — доставляют к ним кислород, без этого жизнь в глубинах океана была бы невозможной.

Итак, течения, противотечения, подтечения (да простят мне океанологи этот «термин»!), глубинная и придонная циркуляции (по горизонтали) и сообщение между всеми этими уровнями—движение по вертикали. Но это еще не весь «кроссворд».

Присмотримся к отдельным течениям. Обычно мы представляем их как струю — реку в океане. А вот в I томе монографии «Океанология», вышедшем в 1977 году в издательстве «Наука», читаем такое определение: «Система Калифорнийского течения состоит из Калифорнийского течения, Калифорнийского противотечения (течения Давидсона), Калифорнийского подповерхностного противотечения, вихрей и апвеллинга». (Апвеллинг—подъем холодных глубинных вод к поверхности.) Не правда ли, это не просто струя?.. Возьмем Гольфстрим. Струей он выглядит лишь в его южной части, а после мыса Хаттерас, на широте которого Гольфстрим круто сворачивает на восток, течение разделяется на ряд струй, «перекрывающих друг друга подобно черепице» и обладающих разной скоростью. Одна из таких боковых струй,

Такую причудливую кривую описывают по мере углубления стрелки вертушки, указывающего направление течения. Цифры на кривой обозначают глубину в метрах.





Старинная карта Гольфстрима.
Еще в очень давние времена моряки заметили, что суда, возвращающиеся из Америки в Европу, попадают в попутное течение, что позволяет обратный путь проделать быстрее. Так было впервые открыто течение, которое сейчас называют Гольфстримом. Те, кому доводилось попасть точно на границу этого мощного потока, замечали, что он течет, подобно голубой реке среди зеленых волн океана. Появились карты, на которых Гольфстрим изображался в виде гигантской реки, соединяющей Америку с Европой. Позднее, в результате систематических исследований, это первое и довольно примитивное представление сильно изменилось.

как полагает Ж. Пикар, и вынесла «Бена Франклина» из течения.

Но дело не только в многоструйности Гольфстрима. Само его «русло» образует весьма причудливые изгибы и петли (меандры) размерами от 100 до 400 километров в поперечнике. Они существуют десятками суток, медленно перемещаясь вдоль «русла». Нередко они закручиваются до такой степени, что отрываются от основного течения и начинают самостоятельную жизнь в океане, которая может длиться месяцы и годы. Подобные вихри образуются также в Куросио и других так называемых фронтальных течениях, то есть разделяющих крупные круговороты.

А в 1970 году советские океанологи обнаружили такие вихри и в открытом океане. Тогда в Атлантике провели эксперимент, который известен под названием «Полигон-70». В зоне Северного Пассатного течения выбрали квадрат (полигон) со стороной 200 километров, поставили в нем «крестом» 17 буйковых автономных станций, и они 6 месяцев непрерывно регистрировали различные характеристики течения. Результатом было поразительное открытие: оказалось, что течения как устойчивого, «целеустремленного» движения вод не существует,— его направление на всех горизонтах и во всех точках измерений периодически меняется, причем без малейшего намека на какую-либо систему. Иными словами, вместо струи обнаружили цепь вихрей диаметром до 200 километров, которые вращаются каждый сам по себе, но все вместе все-таки смещаются на запад, образуя то, что принято называть Северным Пассатным течением.

Эти вихри мельче тех, что образуют фронтальные течения, и живут меньше, но зато они не одиночки, а движутся, как говорят специалисты, «в плотной упаковке».

Подобные вихри обнаружены и в других океанах, и это, похоже, весьма характерная черта океанских течений. И очень важная для понимания динамики океана и его взаимодействия с атмосферой, ибо эти вихри переносят огромные массы воды и тепла и, стало быть, концентрируют колоссальную энергию. Все это очень похоже на атмосферные процессы. Иными словами, как заметил директор Института океанологии имени П. П. Ширшова член-корреспондент АН СССР А. С. Монин, «и в океане есть погода, и для целей судовождений и рыболовства надо учиться ее предсказывать».

Каковы же причины, вызывающие эту бесконечную океанскую круговерть? Прежде всего, конечно, ветер, и первый тому пример — пассатные течения. Затем давление воды, которое зависит от ее плотности, а та, в свою очередь, от температуры и солености. Как известно, холодная вода плотнее теплой, соленая плотнее пресной. В более плотных слоях давление выше, и жидкость всегда перемещается от большего давления к меньшему.

Воздействуют на движение океанских вод и климатические факторы. К ним относятся испарение, которое увеличивает соленость морской воды, и осадки (в морях также и речной сток), которые ее уменьшают. Сюда включают также и неравномерность нагрева водной поверхности солнечными лучами. У полюсов вода, естественно, холоднее и более плотная, поэтому она там опускается вниз и вытесняет придонные слои по направлению к экватору. Но у экватора вода тоже опускается вниз, так как из-за большого испарения она солонеет и тяжелеет. Правда, тяжелеет не так сильно, как в приполярных зонах, поэтому остается выше слоя придонных вод поляр-

ного происхождения, которые заполняют глубины океанов. Таким образом, на экваторе мы имеем дело с солевой конвекцией, а у полюсов с конвекцией температурной, которые возбуждают в океане меридиональную циркуляцию, то есть течение вдоль меридианов, определяющую, в свою очередь, стратификацию океана, то есть вертикальное распределение слоев различной плотности...

Понимаю, что от всего этого может закружиться голова, но все-таки нужно назвать еще один важный фактор, влияющий на движение океанских вод. Это сила вращения Земли или — по имени ученого, открывшего ее влияние,— сила Кориолиса. Именно эта сила отклоняет вправо течение в северном полушарии и влево — в полушарии южном.

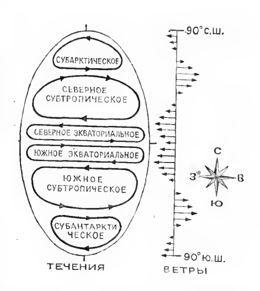
Таковы причины — не все, конечно,— вызывающие океанские течения. Движение вод характеризуют еще такие явления, как турбулентность, конвергенция и дивергенция, адвекция и диффузия, но углубляться в механизм их действия мы не будем. Для этого мало журнальной статьи, надо писать книгу, а она уже написана. Это «Океан в движении» Д. Толмазина (Гидрометеоиздат, 1976 год). Книга популярная, правда, все же лишь для тех, кто хотя бы элементарно владеет языком физики и математики. Иначе о сем предмете говорить невозможно, ибо океан в движении — это гидродинамика.

Все причины движений воздействуют на океан одновременно, описать это воздействие можно только очень сложными уравнениями, но при этом надо бы и регистрировать все факторы одновременно. Такое пока недостижимо. Океанологи мечтают измерять хотя бы одну из характеристик в достаточном количестве точек. А сколько точек можно признать достаточным, если речь идет о Мировом океане?!

Несмотря на такую сложность, многие свойства океанских вод и течений обнаружены, измерены, описаны. При этом экспериментальные работы в океане, инструментальные наблюдения с каждым годом совершенствуются. А то, что неподвластно эксперименту, выходит за его рамки, пытается объяснить теория. Делается это главным образом с помощью математического моделирования.

Любопытен метод, которым пользуются ученые: любое исследование начинается с простейшей модели, которую затем усложняют. Вот, например, как американский исследователь П. Вейль, автор «Популярной океанографии» (Гидрометеоиздат, 1977 год), описывает общую циркуляцию океана. Сначала берется гипотетическая модель круговоротов, потом схема распределения соли в гипотетическом океане, потом схема распределения температуры. Теперь попробуйте мысленно совместить все три схемы, затем наложите границы океанов, затем направления господствующих ветров и т. д.

Поневоле на ум приходит одно сравнение. Есть такая шутка, что телеграфный столб — это хорошо отредактированная ел-

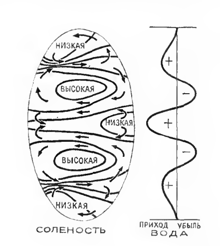


Течения на поверхности гипотетического океана.



Распределение температуры воды на поверхности гипотетического океана.

Распределение солености на поверхности гипотетического океана.



ка. Так вот, океанологи, начиная исследование, превращают «елку» (океан) в «столб» (простейшую модель), а потом снова, одну за другой, начинают приделывать «ветви», пытаясь понять роль каждой из них. И вот как сами говорят о своем труде: «По существу наши теоретические усилия должны показать, как можно, используя гидродинамические уравнения, создать математическую модель, которая была бы похожа на то, что мы с помощью несовершенных приборов смутно воспринимаем как реальную циркуляцию океана». Это слова Г. Стоммела, крупнейшего американского специалиста. А поскольку приведены они в книге Д. Толмазина, то можно полагать, что советские океанологи разделяют эту точку зрения.

Что ж, океанологи вольны иронизировать над собой, над своей наукой. Но мы с вами видим в этих словах огромную сложность «предмета» исследований и мужество ученых, ведущих эти исследования. Да и результаты вовсе не дают оснований воображать океанолога сидящим на берегу моря и уныло повторяющим вслед за поэтом: «плещешь ты, куда захочешь...» Многие загадки океанских течений уже получили достаточно удовлетворительное объяснение.

Так, например, выяснено, почему западные ветви северных субтропических круговоротов (Гольфстрим и Куросио) намного сильнее (быстрее) восточных и почему такого усиления западных ветвей нет в южном полушарии; каков механизм образования Анти-Гольфстрима — глубинного противотечения под Гольфстримом; как влияет на течение рельеф дна и т. п. Показано также, что Антило-Гвианское противотечение служит источником для течения Ломоносова, а это важно, ибо указывает на связь различных течений, на существование их общей системы.

Недавно закончился советско-американский эксперимент «ПОЛИМОДЕ», в котором исследовалась природа океанских вихрей в Атлантике. Обработка результатов потребует, конечно, времени и даст, как ожидают, интересные и важные результаты. Кое-что, впрочем, известно уже сейчас. Дело в том, что эксперимент проводился в зоне пресловутого Бермудского треугольника. Там обнаружены значительные магнитная и гравитационная аномалии, но не замечено ничего сверхъестественного.

В последние годы было обнаружено, что вода океана состоит из тонких слоев (от нескольких сантиметров до метра), различающихся температурой и соленостью (электропроводностью). Это тоже одно из крупнейших открытий в океанологии. В Институте океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР уже дано объяснение этому явлению — разработана теория тонкослойной структуры океана.

Ну и так далее. Перечень работ можно продолжать, и эта возможность убеждает, что в конце концов в знаниях об общей циркуляции будет «наведен порядок». Что, конечно, совершенно необходимо.

В свое время выдающийся наш ученый, президент АН СССР, академик С. И. Вавилов сформулировал три главные и равные по трудности задачи, стоящие перед наукой XX века: овладение атомной энергией, продление жизни человека до нормы (150 лет) и прогнозирование погоды на сезон (квартал) вперед. Так вот, решение проблемы долгосрочного прогноза погоды невозможно без точного знания закономерностей океанической циркуляции, ибо система течений Мирового океана есть система «центрального отопления» нашей планеты.

Океан занимает 71 процент поверхности Земли, и он аккумулирует основное количество солнечного тепла, приходящего на Землю. Течения разносят это тепло во все уголки планеты, а оттуда отводят остывшую воду в «котел» тропической зоны океана. Гольфстрим, например, доставляет тепло на север Атлантики, и там, где он встречается с холодным Лабрадорским течением, формируются атмосферные вихри, а господствующие в этих краях западные ветры переносят вихри на Европу и далее на восток. От этого движения зависит погода. Да и климат. Порты Мурманск и Певек на одной широте, но если первый не замерзает, то второй освобождается ото льда лишь на 2,5—3 месяца в году. Сравните также климат Ленинграда и Магадана, они тоже на одной широте. И так — по всей планете.

Знать течения, конечно, необходимо и морякам, и, может быть, не столько сегодня, сколько в будущем. Нетрудно представить, что к концу столетия морской транспорт (грузовой по крайней мере) станет подводным. И тем самым он избавится от штормов, то есть станет независимым от погоды. И тут надо будет знать течения не вообще, не «в среднем», а досконально. Ибо если уж двигаться под водой, то по течению: ведь сопротивление воды значительно выше, чем воздуха.

Еще есть любопытные проекты использования течений для выработки электроэнергии. Дело в том, что по сравнению с реками морские течения выглядят гигантами. Глубина морских течений измеряется сотнями метров, а ширина — сотнями и даже тысячами километров. Куросио, например, переносит в секунду 50 миллионов кубометров воды, Гольфстрим — до 100 миллионов, Антарктическое круговое — более 200 миллионов! Для сравнения скажем, что все реки Земли переносят в секунду всего 1 миллион кубометров воды. Подсчитано, что только механическая энергия океанских течений (без учета переносимого тепла) составляет 350 миллиардов киловатт! (Суммарная мощность всех современных энергоустановок 7 миллиардов киловатт.) Так вот, если в Гольфстрим опустить гидравлическую турбину, то можно получить тысячи киловатт электроэнергии. Есть проект использования Флоридского течения: 200 турбин на глубине 120 метров создадут мощность 25 миллионов киловатт. Есть и другие намерения, и во всех случаях полагают, что добытая «из-под воды» электро-

энергия будет во много раз дешевле, чем на тепловых и даже атомных электростанциях.

Обсуждаются и другие интересные перспективы — управление климатом, например. Но все это перспективы дальние, и прежде всего потому, что плохо мы еще знаем «нрав» океанских течений. Однако надо учесть, что по-настоящему серьезное изучение океана — с использованием инструментальных измерений, современного математического аппарата, ЭВМ и т. п.— ведется всего каких-нибудь 20 лет. Сделано же за это время много, причем темпы и масштабы исследований нарастают. Будут совершенствоваться и методы исследований.

Вероятно, немалые перспективы в этом плане раскрывает космонавтика. Снимки океана с орбиты отчетливо показывают границы разных по температуре слоев — гидрологические фронты. Можно фиксировать количество планктона (больше — меньше), а также волнение на поверхности. В. Коваленок и А. Иванченков во время полета на станции «Салют-6» видели подводные хребты в районе островов Самоа, скопления водорослей, планктона. В программу их работы были включены наблюдения зоны Гольфстрима. Течения, правда, видны хуже — только, если они отличаются по цвету. Впрочем, В. Севастьянов в своем «Дневнике над облаками» пишет, что «на громадном водном просторе отчетливо видны течения и различные зоны, которые они огибают». П. Климук в телевизионном фильме «Обычный космос» рассказывает о том, что хорошо видел зону схождения теплового Гольфстрима и холодного Лабрадорского течения, хотя ее и прикрывал туман.

Словом, возможности космонавтики в исследовании океана, видимо, значительны. Более определенно сейчас сказать трудно, так как обе они — и космонавтика и океанология—только набирают силу. У них много общего (океан не случайно называют гидрокосмосом, а небо пятым океаном), и от их союза можно ожидать многого.

Космонавтика уже оказывает услуги океанологии. Так и раньше было известно, что уровень моря не везде одинаков. Космические наблюдения показали, где на поверхности океана есть впадины и поднятия, они были точно измерены. Так, к югу от острова Шри Ланка (Цейлон) уровень моря опущен на 112 метров, а в районе острова Новая Гвинея, наоборот, поднят на 78 метров относительно земного эллипсоида, то есть линии, очерчивающей фигуру Земли. Северная часть Атлантики представляет собой плато, верхняя точка которого на 67 метров выше среднего уровня моря.

Получить эти данные можно было только с околоземной орбиты, с помощью искусственных спутников Земли. Это, так сказать, свеженькая загадка океана. Ученые предполагают, что рельеф водной поверхности «отражает» расположение геологических структур с концентрированной массой, «спрятанных» глубоко под дном океана. То есть водная поверхность как-то «приспосабливается» к вариациям гравитационного поля — к изменениям силы тяжести Земли. И если так, то вода во впадинах, очевидно, должна быть более плотной, а в буграх более легкой. А это уже небезразлично для циркуляции.

Видимо, в прямом смысле послушной волна никогда не станет, но когда специалисты разберутся в океанской циркуляции, они будут точно знать, к какой волне обратиться, чтобы

> «...на берег она
> бочку вынесла легонько
> и отхлынула тихонько».

ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ

Альбом самоделок

«ЛУННЫЕ» БОТИНКИ

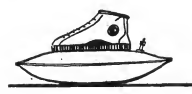
На Луне, как известно, сила тяжести в шесть раз меньше, чем на Земле. Вот бы где попрыгать!

Каждый прыжок — на несколько метров. Однако, оказывается, и на Земле можно по-лунному взлетать при каждом шаге. Нужно лишь обзавестись «лунными» ботинками-скороходами. Сделать их нетрудно.

От двух старых автомобильных камер отрезается по куску длиной 30 сантиметров так, чтобы в каждом куске был вентиль для накачивания воздуха. Оба куска отдаются на вулканизацию — и мы получаем две резиновые подушки с вентилями. Резиновым клеем приклейте к ним кеды. Для укрепления «лунных» ботинок подушки обшиваются чехлом из плотной ткани. И вот ботинки готовы — можно надеть и попробовать в них ходить и подпрыгивать. Желаем приятных развлечений!

Инженер И. БЕК





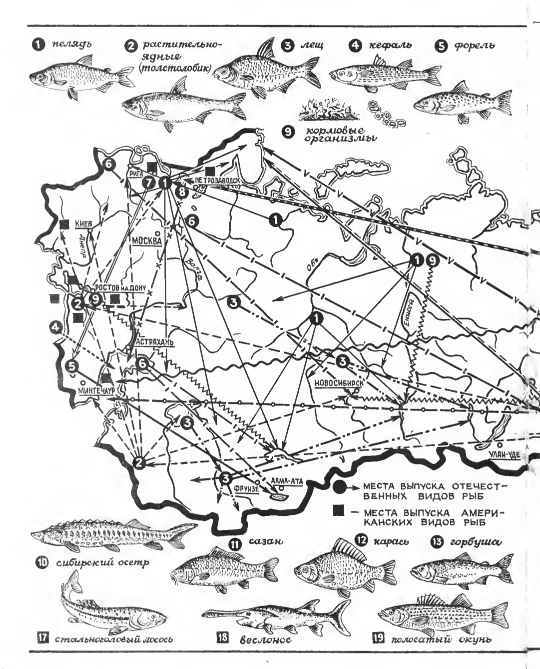


● РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

И ВЕСЛОНОС, И

НА ОЧЕРЕДИ — РЫБЫ

Акклиматизацией растений и животных люди занимаются давно. Примеров много и довольно известных. А вот переселения рыб начались сравнительно недавно. Жители Нового Света познакомились с карпом лишь в конце XIX века, разводить же его начали лишь в пятидесятых годах нынешнего столетия. Да и Европа к середине XX века в реестре переселенцев имела лишь солнечника, большеротого и малоротого американских окуней, канадского со-



ПЕЛЯДЬ. И АМУР...

К. НИКИТЕНКО.

мика и гамбузию. Обмен, прямо скажем, небогатый.

Жизнь заставила в корне пересмотреть проблемы переселения и акклиматизации рыб. Изменяющиеся стоки рек, строительство гидросооружений, усиливающиеся загрязнения атмосферы, пресных и морских вод сделали свое дело: заметно обеднился состав ценных промысловых рыб и беспозвоночных, уменьшились их запасы (карповых, тресковых, сельдевых и т. д.).

Но природа, как известно, «не терпит пустоты»: освободившиеся биотопы (места обитания того или иного вида) и корма стали использоваться скороспелыми, малорослыми, но более биологически стойкими и дешевыми видами — сорной рыбой. Эти виды начали постепенно вытеснять долгорастущих и более ценных. К шестидесятым годам численность сорной рыбы достигла катастрофической цифры: шестьдесят — восемьдесят процентов. Резко упала промысловая продуктивность водоемов, хотя их относительно высокая естественная (биологическая) продуктивность осталась прежней. Понадобилось принимать срочные меры. Ученые и специалисты рыбного хозяйства усматривают их в интенсивном разведении пресноводных и морских организмов («Наука и жизнь» № 2, 1978 г.), охране и рациональной эксплуатации естественных популяций («Наука и жизнь» № 12, 1976 г.), методе интродукций (переселений) водных объектов для их акклиматизации и воспитания на разных этапах развития.

На этой карте нанесены маршруты переселения различных видов рыб на территории нашей страны за последние три десятка лет. Здесь они успешно прошли процесс акклиматизации, обрели свой второй «родной дом».

ПО НОВЫМ АДРЕСАМ

На московских аэродромах нередко можно наблюдать такую картину. После объявления диктора о том, что произвел посадку очередной самолет, к нему подъезжает автомашина. На ее ветровом стекле эмблема Центрального производственно-акклиматизационного управления, координирующего все акклиматизационные работы в стране,— земной шар и летящая над ним рыба. Из грузового люка вниз по транспортеру спускаются обычные на вид картонные коробки. Если открыть одну из них, можно увидеть полиэтиленовый пакет. Он наполовину залит водой, а наполовину заполнен кислородом. В воде резвятся мальки. Коробки грузятся на автомашину, и она мчится на другой аэродром, чтобы отправить этот живой груз в новый водоем, где эти мальки через несколько лет дадут начало промысловым стадам рыб.

Советский союз очень богат водоемами: сотни тысяч озер и рек, множество искусственных водохранилищ. В последние годы они все чаще и чаще становятся вторым родным домом для многих ценных рыб. Вот лишь несколько примеров.

Ихтиологи уже давно мечтали более полно использовать кормовые ресурсы Каспийского моря. 9 марта 1976 года из Ушаковского рыбозавода Камчатской области на Чайкендский в Азербайджане было доставлено пятьдесят тысяч штук оплодотворенных икринок кижуча — самого теплолюбивого из всех тихоокеанских лососей. К апрелю личинки благополучно выклюнулись, в середине мая были перевезены на более теплую воду Чухур-Кабалинского завода. Отсюда молодь кижуча в возрасте 7,5 месяца выпустили в устье Куры. Выживаемость от завезенной икры до выпуска молоди составила 83 процента — это очень высокий результат.

Первые результаты выращивания кижуча в новых условиях показали, что тихоокеанский новосел значительно быстрее растет, чем куринский и стальноголовый лососи. Он растет здесь даже быстрее, чем у себя на родине. Это убедительный довод в пользу расселения кижуча.

Дальний Восток — давний и постоянный поставщик лососей для акклиматизации в Европейской части Советского Союза.

Только в прошлом году одни лишь рыбоводы Южно-Сахалинска выслали для акклиматизации на Белом, Балтийском и Каспийском морях, в Сибири и на Урале двадцать миллионов икринок тихоокеанских рыб.

Первую партию горбуши вселили в бассейны Баренцева и Белого морей еще в 1956 году. Так было положено начало длительному эксперименту, который продолжается и поныне. Осуществляют его научные коллективы Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии, Полярного института рыбного хозяйства, Московского и Ленинградского университетов, Мурманского рыбозавода.

Горбуша прижилась. За эти годы она расселилась на восток до Енисея, на запад до бассейнов Карского, Норвежского и Северного морей. Стала она объектом промысла и норвежских рыбаков, которые называют ее «русским лососем». Наши рыбаки поймали здесь более двух с половиной тысяч центнеров товарной горбуши, около двухсот тысяч штук производителей было учтено в реках Мурманской области.

Почти все особи горбуши живут год с небольшим. Но этот скороспелый вид лосося очень продуктивен. Средняя масса к концу нагула близка к двум килограммам — показатель, которым не обладают другие виды лососевых рыб. Словом, горбуша — эффективное дополнение к «жемчужине» здешних вод — семге.

Баренцево море стало «вторым домом» и для камчатского краба, переселенного сюда вместе с горбушей. Уже не раз здесь в сети попадались самки крабов с икрой. Значит, прижились в новой среде, где теплое течение Гольфстрима во многом смягчает режим северных морей. Конечная цель этого эксперимента, научное обоснование которому дал кандидат биологических наук Ю. Орлов,— создать баренцевоморскую популяцию крабов.

Сорок пять лет назад карпа завезли за Урал, но тогда он не прижился. Таких неудачных попыток было несколько. Постепенно складывалось мнение, что акклиматизация карпа за Уралом — затея сомнительная. И тогда решили скрестить курского карпа с амурским сазаном. Первый быстро рос в условиях умеренного климата, второй хорошо переносил холод.

Эксперименты ставили не в лаборатории, а в масштабах крупного хозяйства «Зеркальный». Сейчас здесь подрастает пятое поколение сибирского карпа — сарбоянского. И плодовитость у него неплохая — сто тысяч личинок от матки. Так что сарбоянский карп совсем скоро станет привычным обитателем сибирских прудов.

Новосел камчатских водоемов — карась уже стал объектом промысла на полуострове. Эта рыба завезена сюда с материка, и теперь ее разводят в сорока озерах близ населенных пунктов. В реки Камчатки выпущены для акклиматизации сазан и стерлядь.

Еще на заре акклиматизационных работ в стране в озеро Иссык-Куль были выпущены полтора миллиона личинок севанской форели. Выявилось, что вода Иссык-Куля и изобилие мелкой сорной рыбы пришлись форели по вкусу. Сейчас вес отдельных особей достигает пуда и больше, тогда как на родине он редко равен килограмму. Новосел превратился, по существу, в новую форму. Пришлось рыбе давать свое имя — ее назвали иссык-кульской форелью. Кроме форели, здесь хорошо акклиматизировались омуль и сиг.

А вот озеро Сонкёль с его хрустально чистыми холодными водами до недавнего времени считалось «мертвым». Ихтиологи и специалисты управления «Востсреднеазрыбвод» заселили этот горный водоем сибирской пелядью. Сейчас здесь уже создано промысловое стадо этой ценнейшей рыбы. В прошлом году отловили более тысячи центнеров. Но самое главное, пожалуй, заключается в том, что к концу пятилетки озеро Сонкёль будет давать порядка миллиарда икринок пеляди. Это практически полностью обеспечит потребность всей страны в ценнейшем посадочном материале.

АМЕРИКАНСКИЕ НОВОСЕЛЫ

Климатические условия нашей страны и Северной Америки во многом сходны, и поэтому советских исследователей, естественно, заинтересовали некоторые представители заокеанской ихтиофауны. Работа с ними началась примерно десять лет назад. Есть уже и первые результаты.

ПОЛОСАТЫЙ ОКУНЬ. Морская рыба, живет до двадцати лет, по ценности не уступает лососю, только значительно круп-

нее его: достигает двухметровой длины и пятидесяти килограммов веса, который она набирает весьма быстро. На родине обитает у Атлантического, а также Тихоокеанского побережий Северной Америки. Но тем не менее полосатый окунь может жить и в пресной воде. Своеобразный санитар, поэтому очень хорош для наших южных водоемов, где масса мелкой сорной рыбы.

В 1968 году полторы тысячи мальков полосатого окуня были выпущены в Таганрогский залив Азовского моря. Заселили им и Черное море, а убедившись, что рыба прижилась, перевезли американского переселенца в Дон и Днестр. Похоже, что эксперимент закончится благополучно.

СТАЛЬНОГОЛОВЫЙ ЛОСОСЬ. Представитель рода благородных лососей обитает на Тихоокеанском побережье от Калифорнии до Аляски. По пищевым качествам равен семге, быстро растет, устойчив к заболеваниям и перепадам температур, что позволяет широко акклиматизировать его в разных географических зонах нашей страны. Поэтому чувствует он себя неплохо в озерах Прибалтики и Карелии, Мингечаурском водохранилище, в Каспийском и Черном морях.

ВЕСЛОНОС. Дальний родственник наших осетровых, но в отличие от них питается планктоном. Хорошо нагуливает вес: в Миссисипи, на его родине, попадаются экземпляры до 70 килограммов. Ученые шутливо характеризуют веслоноса так: толстолобик с черной икрой и мясом севрюги.

Сейчас уже формируются маточные стада веслоноса, организовывается массовое производство посадочного материала для товарного выращивания в прудах и акклиматизации его в озерах и водохранилищах.

БУФФАЛО, или рыба-буйвол. При нересте «буйствует» — шумно плещется, выскакивает из воды. За это, видимо, и получила рыба такое название. К тому же спина у нее мощная, полукруглая, похожая на холку буйвола.

Их три вида буффало — большеротый, малоротый и черный. Могут жить вместе, они друг другу не мешают: большеротый пасется в верхних слоях водоема, его сородичи — в придонных. Рыба быстрорастущая, за несколько лет нагуливает свыше сорока килограммов. На Кубани, где уже созданы ее маточные стада, самки буффало созревают к трем-четырем годам, самцы — на год быстрее. По особенностям размножения похожа на карпа. Только вот карп — индивидуалист, буффало же — рыба стайная, что ценно для промысла. К тому же американец не восприимчив к болезням, которым подвержен карп.

Уже освоена биотехника его искусственного разведения, ежегодно получают более пятидесяти миллионов личинок. Несомненно, что в самое ближайшее время буффало найдут благоприятные условия для нереста во многих наших водоемах.

КАНАЛЬНЫЙ СОМ. Имя у него вряд ли удачное. От сома разве что усы да привычка нереститься в гнездах, которые он сам строит. А вообще-то канальный сом похож на форель — такая же стремительная и грациозная рыба. Только много крупнее, вырастает до сорока пяти килограммов. Теплолюбив, поэтому перспективен для выращивания в садках и бассейнах на сбросных водах ГРЭС и АЭС, где его «урожай» уже достигли ста килограммов с квадратного метра садка.

В Америке канальный сом — товарная рыба номер один. Не будет удивительно, если лет через десять — пятнадцать он и в нашей стране потеснит карпа — нынешнего нашего рекордсмена.

ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Теоретические основы акклиматизации водных организмов впервые были изложены в 1940 году советским профессором (позже он стал академиком) Л. А. Зенкевичем. Его теория прекрасно сочеталась с им же поставленным экспериментом переселения многощетинкового червя-нереиса — основного корма осетровых — из Черного моря в Каспийское.

В наши дни интродукция рыб и беспозвоночных стала одним из основных методов повышения продуктивности водоемов в СССР: уловы переселенцев, доведенные почти до полумиллиона центнеров, дают государству порядка пятидесяти миллионов рублей.

На счету двенадцати специализированных производственно-акклиматизационных станций, размещенных в основных рыбопромысловых бассейнах страны, около трехсот ежегодных вселений более сорока видов рыб и более десяти беспозвоночных в триста с лишним водоемов. А это значит, что каждый год акклиматизируется почти тринадцать миллионов производителей и разновозрастной рыбы, около четырехсот миллионов личинок, сто тридцать миллионов молоди и столько же кормовых организмов.

Чрезвычайно возрос и международный обмен животными-переселенцами. Но иногда случается, что и обмен, переселения проводятся без достаточных обоснований их целесообразности, по методу «проб и ошибок». Само собой напрашивается обобщение мирового опыта и результатов современных и прошлых вселений, углубление теории акклиматизации. Это тем более необходимо в обстановке изменяющихся экологических условий многих естественных водных систем, когда потребность в привлечении новых ценных видов для их заселения с каждым днем увеличивается.

Продуктивность наших водоемов должна увеличиваться с каждым годом.

● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

ЧЕТВЕРТЫЙ ПОРТРЕТ

Профессор Б. КУЗНЕЦОВ.

Мне бы не хотелось писать о книге Альберта Манфреда просто рецензию. Нас связывали полувековая дружба, многочисленные длительные беседы, в том числе о замыслах новых книг — очень, очень многое. Сейчас, когда после смерти Манфреда вышла его последняя книга, мне трудно отделить ее содержание от воспоминаний о нем и об этих беседах: ведь в книгу вошло и то, о чем рассказывал Манфред осенью 1976 года в Париже вблизи исторических мест, связанных с поворотными моментами жизни героев этой книги — Руссо, Мирабо, Робеспьера, что придавало особый колорит изложению уже написанной тогда книги. «Три портрета» неотделимы для меня от этих воспоминаний, и когда я думаю о книге, в сознании возникает живой образ ее автора — четвертый портрет — портрет талантливого советского историка. Он будет написан его товарищами по профессии, но сейчас разговор о последней книге А. З. Манфреда неизбежно включит штрихи подобного портрета.

Когда я прочитал книгу, мне подумалось, что само содержание ее требует таких штрихов. Дело в том, что «Три портрета» относятся к жанру, который не только раскрывает объект исторического анализа, не только сообщает читателю собранные факты, оценки, обобщения, гипотезы, доказательства... Жанр исторического портрета (а новая книга, подобно «Наполеону Бонапарту» и многим другим книгам А. З. Манфреда,— шедевр такого жанра) раскрывает в большей степени, чем другие жанры исторического повествования, внутренний мир и творческую натуру автора.

В авторском предисловии А. З. Манфред пишет:

«В последнее время у меня появилась склонность — мне нелегко сказать, хорошо это или плохо, не мне судить — раскрывать внутреннее содержание больших общественных процессов, к которым относятся и революции, через изображение отдельных их деятелей».

Дальше разъясняется, почему из числа деятелей Великой французской революции выбраны образы Руссо, Мирабо и Робеспьера. Руссо — заря революции. В образе молодого Руссо, говорит А. З. Манфред, «мне хотелось показать, как пробивался рассвет наступающего, завтрашнего дня». Это удалось автору. Индивидуальный портрет стал характеристикой предреволюционной эпохи, картиной, рисующей неотвратимость революции, закономерность исторического процесса. Портретная живопись демонстрирует свою принадлежность к историографии, свою необходимость для исторического анализа. Второй портрет — это Мирабо, один из самых блестящих ораторов 1789 года, даже самый блестящий, самый популярный и влиятельный из деятелей первого этапа французской революции. «Этот яркий, внутренне противоречивый образ в наиболее полной мере,— говорит Манфред,— представляет ранние часы революции». В манфредовском портрете чувствуется рука блестящего художника-портретиста и мыслителя-историка. Уже в первой части, посвященной дореволюционным и предреволюционным событиям жизни Мирабо, читатель понимает не только противоречивость этой мятущейся и могучей натуры, но противоречивость эпохи, те потенции исторического процесса, которые привели к трагическому финалу, к закату славы Мирабо, опередившему его раннюю смерть.

«И, наконец,— продолжает А. З. Манфред,— третий портрет — портрет Максимилиана Робеспьера. Максимилиан Робеспьер — это полдень, это революция, достигшая своей зрелости, зенита и после его гибели пошедшая по ущербному пути упадка. О Робеспьере написаны сотни книг, тысячи статей. Споры вокруг его имени не стихают почти двести лет. И все-таки в самом облике этого человека, дожившего всего до тридцати шести лет, остается так много значительного, важного, сложного, что он до сих пор продолжает привлекать внимание».

В портрете Робеспьера, пожалуй, в наибольшей степени виден синтез художественного, образного, красочного восприятия исторического прошлого и анализа его движущих сил. А. З. Манфред соединил очень яркие, напоминающие произведения живописцев XVIII века, зрительно ощутимые сцены выступлений Робеспьера и, с другой стороны, историко-социологические конструкции, объясняющие природу, судьбу, экономические и социальные корни последствия и в целом детерминированность якобинской диктатуры, террора, Вандеи, Термидора, соединил то и другое так органично, что читатель почти не замечает перехода от описаний к логическим дедукциям. Эту черту художественной и вместе с тем логической ткани произведения хочется отметить и объяснить особенностями научного темперамента автора.

Как ни странно, они были заметны уже в его самой ранней юности. Я вспоминаю раннюю осень 1927 года, когда группы будущих аспирантов РАНИОНа (Российской ассоциации научно-исследовательских институтов общественных наук) заполнили коридоры здания на углу Волхонки и бульвара, напротив еще существовавшего тогда храма Христа Спасителя. Теперь в этом здании тогдашнего РАНИОНа — Институт русского языка Академии наук СССР. Здесь были самые разные люди, некоторые — прямо с университетской скамьи, другие — участни-

---

А. З. Манфред «Три портрета эпохи Великой французской революции». М. «Мысль», 1978 г.

ки гражданской войны, многие — уже с опубликованными работами... Манфред был, если не ошибаюсь, самым молодым из поступавших. Но что существенно, молодость сквозила не только во внешнем облике двадцатилетнего юноши, но и в очень юной, так редко сохраняющейся живости зрительных впечатлений. В его глазах, казалось, запечатлевались и осеннее московское небо, и купола храма, и огибавшие площадь трамваи, и лица новых знакомых. Вместе с тем Манфреда выделяла особенность, вообще говоря, присущая если не старости, то все же зрелому возрасту. Он был среди нас носителем наиболее высокой эрудиции. Вступительная работа Манфреда для РАНИОНа, посвященная Огюсту Бланки, была результатом очень глубокого изучения источников. Но эрудиция сказывалась и в беседах. Она никогда не была претенциозной или навязчивой, собеседников покоряла естественная неожиданность ассоциаций, обоснованность суждений, точность эпитетов. Мы поселились вдвоем с Альбертом в одной комнате аспирантского общежития, и первое впечатление усилилось и углубилось. И, как мне кажется сейчас, сочетание зрелой эрудиции, длительного продумывания имеющихся концепций, знания первоисточников с живым, подлинно юношеским сенсуальным восприятием бытия отразилось на всем многолетием и многотомном научно-историческом наследстве Манфреда.

«Три портрета» отражают такое сочетание, может быть, больше, чем все остальные труды А. З. Манфреда. Здесь историк становится подлинным новеллистом. Именно становится, а не превращается: в новеллах всегда сохраняется подтекст — отчетливое представление об историческом смысле событий. Возьмем подлинную новеллу, поражающую своей интуитивно угадываемой исторической достоверностью,— описание прихода Камилла Демулена после исключения из Якобинского клуба домой к его жене Люсиль. Читатель не посетует на сравнительно длинную выписку:

«Когда начало темнеть, Люсиль подошла к окну. Заседание якобинцев могло уже кончиться, и по тому, как он возвращается — по его походке, посадке головы — держал ли он ее высоко поднятой или низко опущенной, по многим другим приметам — она сразу бы поняла, чем же завершился этот решающий день.

Но время шло, сумерки быстро сгущались; на улице становилось все меньше прохожих. Когда стало совсем темно, она прошла к креслу, с ногами свернулась в мягкое сиденье и стала прислушиваться.

Как медленно, мучительно шло время. Стояла такая тишина, что можно было расслышать приглушенные шаги редких прохожих по тротуару. Потом опять долгая, ничем не нарушаемая тишина.

Но вот внизу хлопнула дверь, и она услышала его шаги. По этим нетвердым, неровным шагам, медленно поднимающимся по скрипучей лестнице, она поняла: все пропало.

Не надо было ни о чем спрашивать: слова были не нужны. Некоторое время они сидели молча, друг против друга. Потом Камилл не выдержал: сбивчиво, неясно, заикаясь сильнее, чем обычно, он стал рассказывать, как все это произошло».

Дальше идет столь же портретное, художественное изложение реплики Демулена, горестной, сбивчивой и вместе с тем абсолютно точной оценки исторического смысла резолюции Якобинского клуба, неизбежно обрекающей на казнь недавних наиболее популярных вождей революции.

«Его терзали,— продолжает Манфред,— бесполезные самоугрызения: надо было выступать совсем иначе, не так, надо было самому переходить в наступление, раскрыть глаза на чудовищность совершаемого. Надо было им крикнуть: «Опомнитесь! Очнитесь! Великий боже! Кого вы хотите исключить? Саму революцию? Самих себя? «Генерального прокурора фонаря», человека, первым бросившего в горячие дни июля 89-го года в Пале-Рояле призыв к штурму Бастилии, редактора «Революции Франции и Брабанта», Камилла Демулена, пять лет воплощавшего революцию? Демулена нельзя исключать, не поднимая руку на саму революцию, не перечеркивая все совершенное ею...»

В этих строках не только знание фактической стороны дела, основных событий, деталей и эпизодов. И не только знание общих условий экономической, социальной и политической эволюции Франции во времена якобинской диктатуры. Здесь и эмоциональный подтекст, очень человеческая любовь автора к героям повествования. С ней связано внимание к эмоциональной жизни самих героев. Для автора исторического портрета (он обязательно должен быть и психологическим портретом) нужна некоторая конгениальность с героем; сухой гелертер не может быть биографом исторической, эмоционально богатой личности. В этом оправдание «четвертого портрета» — выявления личности автора при описании личности героя. Для А. З. Манфреда глубоко эмоциональное восприятие исторических событий было условием понимания эмоциональной жизни исторических личностей. В «Трех портретах» она показана как отображение и неотъемлемая часть исторического процесса.

Оригиналы трех портретов — Руссо, Мирабо, Робеспьер — были людьми глубоких эмоций, бурных страстей, неотделимых от идейной подготовки революции — у Руссо, ее начала — у Мирабо, ее апогея — у Робеспьера. Но эта эмоциональность и страстность не могли не обладать своей «камерной» компонентой. А. З. Манфред уделил некоторое внимание сердечным склонностям Руссо, совсем небольшое — роману Робеспьера и значительное — бурным страстям и похождениям Мирабо, в жизни которого любовь занимала достаточно большое место. Его отношение к Софи, трагическую эпопею влюбленных и их переписку А. З. Манфред сравнивает с содержанием «Новой Элоизы» Руссо. Защита естественных душевных порывов была одним из путей освобождения Европы от традиционных, по существу, средневековых моральных канонов.

Эти душевные порывы раскрываются не только в эпических аккордах, но и в тихой лирике. Она пронизывает книгу Манфреда и создает у читателя очень глубокое ощущение эмоционального резонанса, душевной близости к героям, глубокого сочувствия их судьбам и мыслям. Такой эффект повествования тесно связан со свойственным Манфреду умением приблизить прошлое к настоящему, увидеть их связь. В этом отношении лирическая концовка книги «Три портрета» кажется концентрированным повторением лейтмотива всего научного творчества. Концовка находится на последних страницах раздела, посвященного Робеспьеру. Манфред — уроженец Ленинграда — пишет об этом городе, где прошло его детство и юность. Не хочется излагать связанные с ленинградскими воспоминаниями заключительные абзацы книги, вряд ли удалось бы сохранить их проникновенную лирику. Лучше привести строки Манфреда.

«И вот,— пишет он,— наше повествование подходит к концу. Да простит меня читатель, если, вместо того чтобы дать заключение, обоснованные и тщательно аргументированные выводы, суммирующие итоги тех исторических процессов, о которых шла речь в книге, я позволю себе сослаться на некоторые сугубо личные воспоминания.

Я родился и вырос в Ленинграде. Там похоронены моя мать, мой дед, мои прадеды. И хотя уже много десятков лет я не живу в городе, где родился, я продолжаю чувствовать свою кровную связь с ним и время от времени возвращаюсь «в свой знакомый до слез» город, где все напоминает мне о давно минувшей поре детства и юности.

Как и многие люди старшего поколения, ленинградцы, я, приезжая в этот город, живу в гостинице, и телефон в моем номере молчит: в этом городе не осталось никого из моих родных, из моих близких, не сохранились и кладбища, где были похоронены мои

● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

МИРАБО

А. МАНФРЕД.

фрагменты главы

Вот он поднимается медленно вверх, ...слегка наклонив голову, чуть согнувшись, и сотни, нет, тысячи глаз, не отрываясь следят, как тяжело и грузно он ступает по пологой лесенке, ведущей к трибуне.

Он поднялся; неторопливо перевел дыхание; спокойно, почти равнодушно обвел взглядом светлых, как бы невидящих глаз заполненный до отказа гудящий зал и поднял руку. Сразу все стихло. Негромко, почти бесстрастным голосом, с едва уловимой хрипотцой, обыденными словами он начал речь о политическом положении в стране.

Большое, с отметинами оспы лицо было некрасиво. Напудренный, пышный, тщательно завитый парик и ослепительно белые брыжжи кружевного, видимо, накрахмаленного жабо на бычьей, короткой шее лишь подчеркивали красновато-темный, нездоровый цвет лица и неправильность его черт. Да и весь он, коренастый, массивный, как бы раздавшийся вширь, мог казаться, особенно издали, каким-то сказочным, страшным упырем, пришедшим из ночи.

В зале было тихо. Перегнувшись через перила, напрягая слух, люди старались расслышать негромкую, неторопливую речь, доносившуюся с трибуны. Но вот плавная речь оборвалась... Наступила пауза... И тотчас вслед за нею этот голос, равнодушный и однотонный, зазвучал резко, громко, прерывисто.

Как бы стремительно поднимаясь по ступеням, голос оратора обретал непрерывно нараставшую мощь. Все усиливаясь, голос гремел над залом, над притихшей, как бы завороженной этим чудодействием аудиторией. Казалось неправдоподобным, что этот могучий, несущийся стремительной, все сокрушающей лавой поток звуков исходит от этого коренастого человека в темном на трибуне.

Эта рокочущая октава, громоподобная мощь голоса, способная, казалось, силой звуков затушить свечи, гипнотизировала собравшихся. Когда на мгновение поток гремящих металлом звуков останавливался — оратор переводил дыхание или переходил ненадолго к мягкой, плавной, как бы притушенной интонации (то был искусный ораторский прием многоопытного политического трибуна),— в коротких паузах было слышно, как тяжело дышат люди, невольно соучаствующие в этом удивительном колдовстве.

Конечно, то была импровизация. Такую речь нельзя ни подготовить, ни написать заранее, ни тем более прочесть по написанному. Было даже неважно, о чем, собственно, говорил оратор. О том же, наверное, о чем говорили все в то необыкновенное время, о деспотизме, большей частью точно

родители, мои предки. Всякий раз, когда я приезжаю в родные места, я еду на Пискаревское кладбище и подолгу простаиваю, глядя на длинные ряды безымянных могильных памятников, обозначенных лишь годами: 1941, 1942, 1943, 1944. Под этими надгробиями и лежат все те, с кем связаны были мои детские годы, моя судьба».

Эти действительно «сугубо личные воспоминания» оказываются вполне обоснованным завершением иных, внеличных, надличных воспоминаний, завершением очерка, посвященного Робеспьеру. Может быть, даже наиболее обоснованным завершением, раскрывающим тот эмоциональный резонанс, без которого портрет революционера XVIII века потерял бы свои краски, Манфред продолжает ленинградские воспоминания, и личная лирика становится отображением внеличной, направленной в прошлое, соединяющей это прошлое с позднейшими революционными эпохами, с нашим временем. Манфред говорит о самых дорогих ему местах, которые он посещал каждый раз, когда бывал в Ленинграде. В их числе о набережной Робеспьера, получившей свое название в первые дни после Октябрьской победы. Манфред рекомендует читателю пройтись по набережной Робеспьера и взглянуть на противоположную сторону Невы, где возвышается скульптура Ленина на броневике.

Прочитав эти строки, я вспомнил, что в детстве, в Ленинграде, Манфред видел Ленина и слушал его речь. Рассказ об этом впечатлении подчеркивает заключительные строки книги, показывающие основную и главную особенность ее. Вот эти строки:

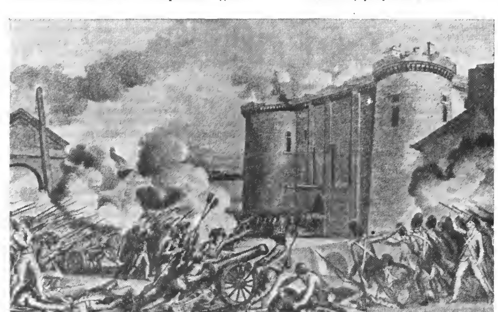
«Взгляните на эту синюю эмаль, эмаль вывески: «Набережная Робеспьера» — и на возвышающийся вдали, по ту сторону Невы, памятник Ленину.

И в этом поразительном сочетании имен, запечатленных в камне и металле революционного города, в молчаливой перекличке столь различных эпох вы услышите голос истории, почувствуете живую связь времен, начала и конца, соединяющие незримыми нитями далекий XVIII век и его героев с новым миром, рожденным в XX столетии».

не обозначаемом, но всегда коварном и беспощадном, о его чудовищных злодеяниях, о том, как томились невинные добродетельные люди в страшных казематах и узилищах крепости-тюрьмы Бастилии, о том, как справедлив, как велик и благодарен священный порыв народа, повергший в прах эту ненавистную крепость. Оратор предупреждал народ об угрожающих с разных сторон опасностях: о неугасимой злобе тайных врагов революции, врагов свободы; они ведь не исчезли, не испарились от ярких, все озаряющих лучей солнца; они прячутся по углам и здесь, как черные пауки, плетут паутину заговоров. Ради чего? Или вы забыли о вчерашнем дне? О страданиях, о бедствиях народа, до того как не воссияли лучи свободы?

Он ставил вопросы — один за другим — перед собравшимися, вопросы нередко риторические, общие, не требующие ответа, но сформулированные резко, обращенные будто бы непосредственно к каждому из присутствующих в зале; этими требовательными вопросами, взволнованностью речи он вовлекал всех в творческое действие; в зале не было равнодушных или бесстрастных.

Взятие Бастилии. 14 июля 1789 г. Гравюра Гельмане, рисунок Монне.







Безошнбочиый инстинкт подсказывал оратору широкий, округлый, словно всех объединяющнй жест — могучий размах руки; этот жест как бы звал народ, всех друзей свободы к сплочению, к едииству. Уже ниспадавшая, шедшая на убыль мощь голоса вдруг обретала поразительную, нараставшую от фразы к фразе покоряющую силу. То был редчайший, рождающийся, быть может, раэ в столетие ораторский дар — дар трибуна, овладевшего сердцами и умами слушателей.

И когда оратор, возвысив до предельного напряжения мощь голоса, оборвал сразу, резко свою речь и, тяжело дыша и вытирая батистовым платком залитое потом лицо, стал медленно, как бы сомнамбулически, спускаться по ступенькам лестницы, в зале минуту, может быть, две, стояла почти неподвижная тишина, затем взорвавшаяся иенстовой, восторженной овацией.

То было начало августа незабываемого 1789 года.

Оратор, так потрясший аудиторию, был депутатом от третьего сословия Прованса в Генеральных штатах, а затем в Учредительном собранин — граф Оноре-Габриэль Рикетти де Мирабо...

5 мая 1789 года в Версале, в так называемом зале Малых забав, вступительной речью короля и докладом Жака Неккера — фактического главы правительства — состоялось торжествениое открытие Генеральных штатов.

Депутаты разделены на три сословия. В нарядных одеждах, в шнрокополых шляпах с перьями, в туфлях на высоких красных каблуках, живописными рядами, строго сохраняя свою обособленность, в уверенных и непринужденных позах стоят представители дворянства.

В пышных сутаиах и строгом черном одеянии, по другую сторону, также с созианием своей важности и значительности, стоят представители духовенства.

И наконец, поодаль, как бы на втором плане, с непокрытыми головами в однообразиом одеяиии жмутся друг к другу представители самого многочисленного третьего сословия. По установленному королевским указом порядку третьему сословию, представляющему девять десятых всей нации, предоставлено 600 мест — столько же, сколько духовенству и дворянству вместе.

В зале царит оживлеиие. Все охвачены нетерпеливым ожиданием. Все ждут, что в тронной речи Людовика XVI будут возвещены великие реформы, преобразования, призванные обиовить и возродить страну.

Депутаты третьего сословия, либо никогда здесь не бывавшие, либо бывавшие крайне редко и только в роли просителей, в этих великолепных, нарядных апартаментах чувствуют себя робко и неуверенно. Лишь один среди них с высоко поднятой головой непринужденно, спокойно разглядывает присутствующих. Это граф де Мирабо. Но и он в толпе депутатов третьего сословия мало заметен. Да на него и не обращают большого внимания...

Решающий перелом произошел на знаменитом заседании 23 июня 1789 года, когда явившийся обер-церемониймейстер двора маркиз де Брезе зачитал распоряжение короля, предписывающее депутатам немедленно разделиться по сословиям и заседать раздельно.

Депутаты третьего сословия были в замешательстве. Открыто воспротивиться королевскому приказу? На это не хватало смелости. Подчиниться ему? Это значило капитулировать и добровольно отдать все с таким трудом завоеванные за два месяца позиции. Вероятно, мысленно каждый из



Ж.-Ж. Руссо
О. Мирабо
М. Робеспьер

присутствующих задавал себе вопрос: «Что же делать? Как поступить?»

И в это мгновение растерянности и колебаний Мирабо уверенным, почти повелительным тоном ответил де Брезе: «Вы, кто не имеет среди нас ни места, ни голоса, ни права говорить, идите к Вашему господину и скажите ему, что мы находимся здесь по воле народа и нас нельзя отсюда удалить иначе, как силой штыков». Зал облегченно вздохнул. Казавшаяся почти неразрешимой дилемма мгновенно предстала легко и просто преодолимой.

Как свидетельствовали многочисленные очевидцы или современники событий, эта короткая реплика Мирабо произвела такое огромное впечатление на присутствующих не только существом своего содержания, но и тем, как она была произнесена. У маркиза де Брезе был слабый, еле слышимый голос, и зачитываемый им текст он произносил неуверенно, робко, с запинками, прилагая заметные, но бесплодные усилия к тому, чтобы быть услышанным в дальних рядах. Мирабо, говоривший со своего места без каких-либо усилий, своим могучим басом, твердо и уверенно, резко контрастировал с церемониймейстером короля. Растерянный, потерявший всякую самоуверенность, де Брезе поспешно удалился из зала.

С этого дня, с этой исторической фразы, на которой почти двести лет воспитывалось поколение французских школьников, Мирабо вошел в мировую историю. До 23 июня он был лишь одним из депутатов третьего сословия, более или менее удачно выступавшим в собрании.

С 23 июня он стал вождем революции, более того, ее воплощением. Имя Мирабо и революция стали неотделимыми...

За короткий период от созыва Генеральных штатов до полной победы революции, за три-четыре месяца, Мирабо сумел завоевать такое огромное влияние на своих современников, приобрести такую огромную популярность в стране и далеко за ее пределами, утвердить в такой степени свой авторитет, что он становится, по существу, вождем революции. Успех Мирабо тем более поразителен, что в отличие от Лафайета, имевшего со времен американской войны за независимость широкую добрую славу, Мирабо должен был преодолеть предубеждения, существовавшие против него среди большинства депутатов. Не говоря уже о депутатах от дворянства и высших представителей духовенства, рассматривавших его как противника, как дворянина, предавшего интересы своего сословия, и в среде добропорядочных буржуа, представлявших третье сословие, к Мирабо относились вследствие его скандальных историй с крайним недоверием.

Мирабо заставил своих коллег — депутатов Собрания отбросить эти личные чувства. Он сумел не только принудить их внимательно слушать каждое его выступление, но и следовать его советам, иногда звучавшим как прямые указания. После падения Бастилии Мирабо стал чуть ли не единственным депутатом Ассамблеи, который имел смелость учить Собрание, заставлять его менять тактику. И хотели того или нет депутаты, они должны были следовать советам Мирабо.

Как объяснить этот беспримерный успех человека, к которому совсем недавно относились с нескрываемым предубеждением? Только ли как результат его замечательного ораторского таланта, дара красноречия? Бесспорно, это единственное в своем роде редкое мастерство оратора-трибуна также сыграло определенную роль. Но главное было все-таки не в этом. Главное заключалось в том, что на этом раннем, начальном этапе революции поставленная Мирабо в качестве центральной задачи идея единства всех сил народа, всех классов в борьбе против абсолютизма отвечала объективным требованиям революции. Порой упускают из виду, что до середины июля, до падения Бастилии и вступления народа в борьбу, абсолютистский режим обладал еще большой силой. Двор располагал значительными вооруженными силами, не только полицией и собственно французскими полками, находящимися под командованием доверенных или близких ко двору аристократов. Абсолютистский режим располагал и такой опасной военной силой, как иностранные наемные войска, не поддающиеся и чуждые революционной пропаганде, революционным веяниям века.

Сломить эти могущественные силы, на которые опирался деспотизм, свергнуть и уничтожить феодально-абсолютистский режим можно было лишь консолидацией, объединением всех сил нации. Мирабо это понимал лучше, чем кто-либо другой из его

современников. Зародыши его мыслей можно проследить и в его ранних сочинениях, и в «Опыте о деспотизме», и в его размышлениях в башне Венсенского замка и др. Но там они проступали еще в эмбриональной форме, и это было понятно. Жизнь еще не ставила эти задачи в порядок дня. В 1789 году задача сплочения всех сил третьего сословия против абсолютизма стала повелительной необходимостью, и Мирабо с его быстрой политической ориентацией это понял лучше, чем кто-либо из национальных руководителей Собрания. Знаменательно, что Мирабо, аристократ, граф де Мирабо, чаще и настойчивее, чем кто-либо другой, требует единства буржуазии и простого народа — рабочих, бедных людей. Даже Марат, ранее других проявивший недоверие к Мирабо, и тот должен был признать, что Мирабо пользуется особой популярностью среди городской бедноты, среди рабочих. Это действительно так и было. Когда он появлялся на улицах Парижа, простые люди его окружали, радостно приветствовали возгласами: «Да здравствует Мирабо — отец народа!»

Жорес в своей «Социалистической истории французской революции» объяснял такой стремительный рост популярности и политического влияния Мирабо тем, что все его практические предложения были политически наиболее разумными. Он лучше, чем кто-либо, понимал задачи революции. Именно Мирабо сумел проявить необходимый политический такт и разум, публично солидаризовавшись с трибуны Национального собрания с восставшим народом, штурмовавшим Бастилию. Он взял на себя смелость учить Собрание. Когда Собрание, узнав, что король направляется на его заседание, стало проявлять неумеренные восторги по одному лишь этому поводу, Мирабо не побоялся выступить наперекор этим настроениям. «Подождем,— сказал он,— чтобы его величество подтвердил бы нам сам те благие намерения, которые ему приписываются». Мирабо счел нужным напомнить: «В Париже льется кровь наших братьев; пусть мрачная почтительность будет единственной формой приветствия монарху от представителей несчастного народа». Он призывал депутатов отказаться от всяких неуместных в данной обстановке восторгов: «Молчание народа — урок королю».

Можно считать бесспорным, что из всех деятелей Национального собрания на решающем, начальном этапе революции Мирабо оказался политически наиболее зрелым его руководителем.

Именно политическая мудрость, смелость, отвага, проявленные Мирабо в эти решающие дни революции, и принесли ему мировую славу.

Екатерина II, кокетничавшая с Вольтером и Дидро, афишировавшая свое свободолюбие, совсем иначе оценивала Мирабо. В заметках на «Путешествие из Петербурга в Москву» против строк, в которых Радищев высоко оценивал Мирабо, императрица написала на полях книги: «Тут вмещена хвала Мирабо, который не единой, но многие висельницы достоин». Этот отзыв российской императрицы, приговорившей заочно Мирабо ко многим виселицам, очень показателен. Не многие из деятелей французской революции заслужили честь такой нескрываемой ненависти монархов. В Москве в 1793 году была опубликована как переведенная с французского книга неизвестного автора под названием «Публичная и приватная жизнь Гонория-Гавриила Рикетти графа Мирабо», в которой прославленный трибун был назван «извергом человечества». Официальная, правящая, самодержавная Россия с величайшей враждою относилась к трибуну Великой французской революции — Мирабо.

На противоположном полюсе передовая, свободомыслящая Россия славила Мирабо как выдающегося защитника передовых идей. Уже говорилось о сочувственном отзыве Радищева о Мирабо. В «Слове о Ломоносове» Радищев особо отмечал ораторское дарование Мирабо, он причислял его «к отменным в слове мужам»...

Мирабо прочно вошел в сознание передовых людей России. Исследователями было установлено, что на полях черновика пятой главы «Евгения Онегина» А. С. Пушкиным был нарисован превосходный портрет Мирабо...

При всей противоречивости политического облика Мирабо, благодаря той исключительной роли, которую он играл на первом этапе французской революции, имя его стало для последующих поколений одним из символов борьбы за свободу. В той же мере, в какой передовые люди, шедшие в авангарде общества, чтили память Мирабо как одного из своих ярких предшественников, официальные круги, сторонники и защитники старых, «незыблемых» принципов абсолютной монархии, ревнители привилегий аристократии, консерваторы и охранители, кляли и поносили Мирабо, изменившего своему сословию, остававшегося в их глазах одним из «бешеных»...

1789 год был временем высшей славы Оноре Мирабо. В течение нескольких месяцев свершилось то, что можно назвать почти чудом. Неудачливый авантюрист, чье имя постоянно связывалось с громкими на всю Европу скандалами, скрывавшийся от преследований властей и кредиторов, искатель приключений, заканчивавшихся для него по большей части суровым возмездием, донжуан XVIII века, от одного имени которого дамы падали в обморок, аристократ, рассорившийся не только со своим семейным кланом, но и со всей сословной элитой и расплачивавшийся за это долгими годами скитаний по крепостям и тюрьмам, талантливый литератор, обличавший деспотизм, но в анонимной форме и потому не завоевавший славы,— этот человек, которого старались обходить либо не замечать, совершил самую невероятную из метаморфоз. За пять месяцев революции он стал самым знаменитым политическим деятелем Франции, кумиром революционной молодежи, трибуном, пользующимся любовью и поддержкой народа, который не знал ни

один другой деятель, самым авторитетным руководителем Национального собрания. В 1789 году имя Мирабо было воплощением французской революции...

Мирабо среди политических лидеров 1789 года оказался, пожалуй, единственным, кто сумел избежать политической девальвации. Ему удалось удержать популярность в широких народных массах. Он умел сохранять доверие народа, и тот же безошибочный инстинкт великого артиста вдохновлял его порой на самые рискованные импровизации, оказывавшиеся неожиданно удачными. Так, например, когда Собрание отменило все сословные привилегии, в том числе и дворянские титулы, и, согласно новому закону, граф де Мирабо должен был именоваться гражданином Рикетти, Мирабо отказался подчиниться этому решению. «Европа знает только графа де Мирабо»,— высокомерно заявил он и продолжал выступать и подписываться именем Мирабо. С этим должны были считаться.

Он сохранял по-прежнему и внешний облик, и повадки гран-сеньора: пышный парик, крахмальное жабо, высоко, гордо поднятая голова.

Не только в этих внешних жестах, в политике Мирабо был гораздо тоньше своих коллег. Побывав на нескольких заседаниях «Общества 1789 года», он скоро пришел к выводу, что в силу своей кастовой замкнутости оно не имеет будущего; оно ранее других вступит в конфликт с народом. Мирабо снова вернулся в Якобинский клуб и охотно и часто выступал на его заседаниях; он быстро понял, что это организация, которой предстоит играть крупную роль. В 1790 году он был избран в соответствии с уставом на определенный срок председателем Якобинского клуба. Его избирали также на время председателем Учредительного собрания. Он деятельно работал в комиссиях Собрания; особенно велика была его роль в дипломатическом комитете; важнейшие вопросы внешней политики Франции уже не решались без учета его мнения. Словом, в 1789—1790 годах Мирабо стал не только имением, олицетворяющим во всем мире французскую революцию, но и наиболее влиятельным политическим лидером новой Франции.

Мирабо не был бы самим собой, если бы за величавой осанкой и барственными манерами самоуверенного аристократа, отягощенного к тому же европейской славой великого трибуна, не скрывалась колеблющаяся, подвижная, зыбкая тень чего-то всегда ищущего, готового идти на самый неожиданный риск авантюриста...

Так кем же он был? И кем он остался в истории?

Почти три четверти столетия спустя после смерти Мирабо один из самых строгих и мудрых судей в наиболее зрелом, обдуманном и взвешенном своем произведении — речь идет о Карле Марксе и первом томе его «Капитала» — назвал знаменитого трибуна «львом революции».

Это высокая оценка, пожалуй, самая высокая из всех, данных прославленному трибуну.

Знал ли Маркс о тайном сговоре Мирабо с королевским двором? О всех невероятных приключениях его авантюрной жизни? О возводимых против Мирабо обвинениях почти во всех возможных прегрешениях? Конечно, кто об этом не знал? После посмертного разоблачения «великой измены Мирабо» густая накипь молвы еще больше заволокла его имя, и уже нелегко было определить действительное, подлинное от наносного, ложного и составить свободное от пристрастий, преувеличений трезвое и верное суждение об исторической роли этого во многом не похожего на других человека.

Маркс сумел это сделать. Высокую оценку исторической роли Мирабо в целом, несмотря на известные его пороки и недостатки, дали Виктор Гюго, Джордж Байрон, Иоганн Вольфганг Гёте, позже — ряд крупных историков: Альфонс Олар, Жан Жорес и другие.

Конечно, здесь не нужны ни декретивные определения, ни суммирующие жесткие характеристики, еще менее уместны броские этикетки. К чему они?

Надо попытаться понять этого крупного политического деятеля в контексте с его эпохой и во всей его сложности и противоречивости — таким, каким он был.

Мирабо 1788—1791 годов, то есть трех последних лет его жизни, трех лет его ослепительной славы, навсегда запечатлевших его имя в летописях истории, неотделим от его прежней жизни,— авантюрной и скитальческой,— аристократа, «дикого барина», со всеми привычками и вкусами своей касты, но вступившего с ней в непримиримую, беспощадную войну.

Мирабо пришел в революцию не как представитель народа, хотя он говорил от его имени и пользовался его симпатиями больше, чем кто-либо иной. Он всегда оставался человеком dolce vita — «сладкой жизни», человеком верхов элиты буржуазии и либерального дворянства.

Об этом нельзя забывать не только потому, что это наложило отпечаток на весь его облик и предопределило, когда начался процесс размежевания в рядах революционного лагеря, его движение вправо, оставшееся не завершенным полностью лишь потому, что оно было оборвано ранней смертью.

Но все-таки ведь это он, граф де Мирабо, при всем его авантюризме, пороках, недостатках — и чисто личных, и кастовых — сумел стать политическим именем, наиболее полно воплотившим перед всем миром Великую французскую революцию на ее первом этапе...

«Единство, единство и еще раз единство!» — вот основной, главный политический лозунг, отстаиваемый Мирабо во всех его политических выступлениях весной и летом 89-го года. И этот призыв к единению сил, объективно отражая историческую необходимость времени, политически подготавливал штурм и падение Бастилии 14 июля 1789 года...

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка геометрического воображения и сообразительности

ПЕНТАМИНО

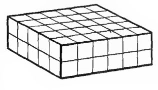
Полюбившиеся чнтателям журнала «Наука и жизнь» задачи «Пентамино», публикуемые в журнале с 1961 года, вошлн уже в учебники математикн для школьннков младшнх классов.

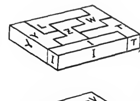
Но это не значит, что все задачи так просты и доступны: известно (по письмам читателей и по личному опыту), что над решением той илн иной изящной конфигурации можно сидеть и неделю и две, пропуская мимо ушей реплики домочадцев о свободном временн, которое можно было потратить на дела куда более практичные...

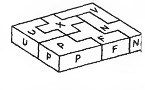
Интерес к задачам пентамино известный советскнй математик профессор И. М. Яглом, пропагандист и популяризатор математических знаний для широкой аудитории, в предисловии к русскому переводу кннгн «Полнмнно» связывает с расцветом комбинаторики и проблемами оптимизацни, решаемыми упорядоченным перебором большого числа вариантов с помощью ЭВМ. То же можно сказать н о другнх задачах подобного рода, публикуемых под рубриками «Математические досуги» и «Психологический практикум» — задачах головоломных карточных и домино-пасьянсов, задачах на построение фигур из кубиков «Сома», пентакубиков, построению магических числовых квадратов и кубов, «квадрированню квадратов», перекраиванию фигур и т. п. «Человеческое существование, — говорит профессор Яглом,— нельзя разделить на отдельные неперекрывающиеся элементы: быт, труд, отдых — все они тесно переплетены между собой. «Модная» в тот илн иной период времени «развлекательная математнка» всегда оказывается тесно связанной с магистральной лннией науки».

Возобновляя по просьбе читателей публикацню задач серии «пентамино», редакция будет счнтать читателей, прнсылающих свои решения задач и новые задачи, участниками постоянного, традиционного конкурса «Состязание эрудитов».

Задача 217. Из 12 пространственных элементов пентамнно, каждый из которых склеен из 5 кубиков, можно сложить параллелепипед 2×5×6, нспользовав решение плоской задачн о построении двух прямоугольников 5×6 (задача 8, «Наука и жизнь» № 4, 1967 г.).

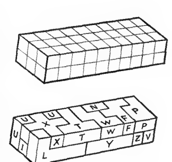






Параллелепипед 2×3×10 нельзя составить из двух слоев, так как невозможно из одного набора пентамино сложить два прямоугольника 3×10, хотя прямоугольник 3×20 составить можно (задача 4, «Наука и жизнь» № 2, 1969 г.).

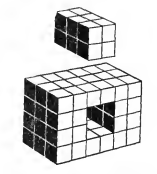
На рисунке приведен параллелепипед 2×3×10, в котором трн элемента — L, N, U принадлежат обоим слоям (решение читателя С. И. Чуйкова из г. Курска). С. Голомб («Полимино», М. «Мир», стр. 167) утверждает, что ему известно реше-



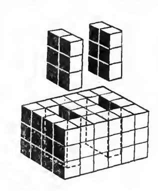
ние, в котором лишь два элемента — L и Y — прннадлежат обоим слоям.

Сможете ли вы найтн такое решение?

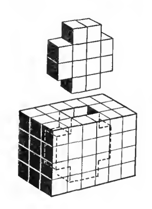
Задача 218. Постройте параллелепипед 3×4×6 со сквозным отверстием 2×2×3.



Задача 219. Постройте параллелепнпед 3×4×6 с двумя сквознымн отверстиямн 1×2×3.

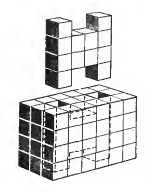


Задача 220. Постройте параллелепипед 3×4×6 с

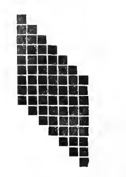


отверстием 1×2×4 и двумя примыкающими к нему нишами 1×1×2.

Задача 221. Постройте параллелепипед 3×4×6 с двумя «шахтами» 1×1×4, соединенными «туннелем» 1×2×2.



Задача 222. Данную конфигурацию постройте из 12 элементов пентамино.



И. Константинов

ХИТРОСТЬ ХИМИКА

Одним из самых значительных открытий немецкого химика Роберта Бунзена был синтез какодила — метана, в котором один атом водорода замещен атомом мышьяка. Этим было доказано, что и мышьяк может быть составной частью органических соединений. Какодил обладает в высшей степени неприятным запахом, и это его свойство Бунзену вскоре пригодилось.

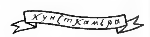
Предоставленная молодому химику для работы лаборатория, хотя и состояла из двух комнат, была чрезвычайно тесной, а главное, в ней не было вентиляции. Многократные просьбы оставались без ответа.

Однажды, когда Бунзену стало известно, что в институт должен прибыть министр барон фон Ханштейн, он решил наглядно доказать, что в таких условиях работать невозможно. Бунзен плотно закрыл окна и двери в рабочей комнате, а на стол поставил открытый сосуд с какодилом. Когда министр зашел осмотреть его лабораторию, химик навел разговор на отсутствие вентиляции и предложил высокому гостю убедиться в этом лично — пройти из приборной комнаты в рабочую. Едва просунув в дверь голову, барон отпрянул назад.

На следующий же день в лаборатории была устроена хорошая вентиляция.

ТЕСТ НА ВНИМАТЕЛЬНОСТЬ

Как-то раз, идя с приятелем в гости, французский писатель-юморист Альфонс Алле затеял с ним спор о странностях женской психологии. Алле утверждал, что женщины никогда не





слушают того, что им говорят, за исключением тех случаев, когда им объясняются в любви. Приятель считал, что Алле определенно преувеличивает.

— Проведем эксперимент! — предложил Алле и решительно направился к хозяйке дома, встречавшей гостей на пороге гостиной.

— Прошу извинения, мадам, но мы только что убили одну старушку и потому задержались.

— Это совершенно неважно,— отвечала хозяйка со светской улыбкой,— мы еще не садились за стол.

ДЕЛА ПОВАЖНЕЕ

Во время первой мировой войны Э. Резерфорд был привлечен к работам по созданию системы обнаружения вражеских подводных лодок, но по-прежнему больше всего его интересовала атомная физика.

Однажды, когда Резерфорду пришлось объяснять, почему он не присутствовал на важном совещании с военными в Адмиралтействе, он ответил: «Я не пришел на заседание, так как был занят экспериментами, указывающими на то, что атом можно искусственно расщепить. Если выводы подтвердятся, то это окажется гораздо более важным, чем вся эта война».

● КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РОДИТЕЛЕЙ

ДЕТИ СМОТРЯТ НАМ ВСЛЕД...

Анатолий МАРКУША.

В детстве у меня не было копилки. Мне не разрешали собирать деньги. Никто и никогда не дарил мне ни рублей, ни тем более десяток. Родители не выдавали мне «премий» за школьные успехи и не «штрафовали» за домашние провинности.

А вот зарабатывать мне не возбранялось.

В четырнадцать лет я чинил звонки, электропроводку, плитки, мог при случае врезать замок в соседские двери или выбить ковер на снегу. В шестнадцать, учась в школе, я исполнял чертежи, печатал фотографии, трафаретил узоры на кошмарных кустарных ковриках, ездил разгружать баржи в речной порт...

И я благодарен родителям: они дали мне возможность уже в мальчишеские годы понять: деньги — эквивалент честного труда. Больше, лучше поработаешь — получишь больше, меньше — и получишь соответственно.

Я не считаю себя вправе поучать постороннего человека, как ему следует обращаться с деньгами — это слишком деликатная материя,— но от одного я хотел бы предостеречь всех родителей: нет ничего безнадежнее, чем делать вид, будто мы живем вне материальных зависимостей; это так же глупо, как рассказывать современному ребенку, что его сестренку Катю притащил в дом аист...

Проблема материальных взаимоотношений не из простых. И тут, как во всяком сложном решении, очень важно уметь соблюдать меру настойчивости, меру доверия, деликатность и последовательность...

●

Не так давно мне случилось выслушать исповедь шестнадцатилетней девочки. Вот о чем рассказала Зоя:

— Ненавижу я отца и ничего с собой не могу сделать. Ненавижу! Ну, подумайте, он мне всю жизнь каждую копейку считал. Попросишь на кино, и пошло: а ты, мол, уже брала... у тебя-де с той недели пятачок остаться должен... А если у него настроение хорошее, шутить начинает: разоришь ты меня со своим кино, вот давай посчитаем — раз в неделю тридцать копеек, в месяц — рубль двадцать, в год — четырнадцать сорок... И пойдет и пойдет... Ненавижу! А еще хуже того у него привычка — все цены помнить. «Я тебе к маю тренировочный костюм купил за четырнадцать тридцать и спортивные туфли за шесть пятьдесят...» И ведь не жадный. Вот что удивительно! И прогуляет, и раздаст, и с должника не спросит, но помнит все до копеечки, помнит всю жизнь.

Мне не приходилось встречаться с Зоиным отцом. Что я должен был сказать Зое, как возразить?

Родители, разумеется, встречаются всякие — прекрасные, похуже, достойные и, увы, недостойные... И все равно ты обязан всегда помнить, понимать и чувствовать — это от них тебе достался главный, самый главный подарок — ж и з н ь!

Не повторяй ошибок, просчетов, недостатков отца, но будь и снисходительной к нему. И родительские расходы совсем уж нельзя сбрасывать со счетов. Ведь рубль — это истраченный на тебя труд, частица отцовской жизни. Пусть капелька, но невосполнимая.

Хотим мы или не хотим, дети придирчиво наблюдают за нами и судят нас. И мне представляется просто неразумным отмахиваться от их мнения, пренебрегать им, пропускать мимо ушей.

Послушайте, как представляют себе наши сегодняшние мальчишки и девчонки **идеальных родителей,**— может быть, в их «диагнозах» вы найдете кое-что небезынтересное и для себя.

«Они должны обладать такими чертами: добротой, порядочностью, честностью, смелостью и благородством. Идеальные родители, мне кажется, должны меньше опекать своих детей и предоставлять им большую самостоятельность, что только укрепит их авторитет в семье. Идеальные родители не надоедают своим детям бесконечными контролями и нотациями, они никогда не выспрашивают, что у тебя да как и так далее, они чувствуют, когда надо помочь, и помогают незаметно. Они никогда не бьют своих детей...

Идеальные родители должны быть умными, добрыми, честными, справедливыми, физически развитыми, начитанными и, конечно же, умеющими любить людей...»

«Кто его знает, могут ли быть родители идеальными? Я не уверен в этом, но если

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 10, 1978 г.

могут, то только щедрые, чуткие люди способны на такое. И обязательно — с хорошей памятью, чтобы никогда не забывали собственного детства!»

«Должны быть душой близки своему ребенку, держаться с ним дружески. Отношения с ребенком у них строятся на доверии, справедливости и равенстве. Они ни в коем случае не должны отставать от современной жизни — должны много читать, ходить в театры, на выставки, и по возможности с детьми, чтобы потом обсуждать все увиденное...»

«Доброта, понимание, дружелюбие, спокойный характер и никакой вспыльчивости — вот совершенно необходимые качества, я думаю, не только для идеальных, но и вообще для всех родителей, достойных уважения со стороны своих детей».

«Идеальными родителями можно считать только таких, которым удается воспитать идеальных детей. А это можно сделать только при условии полного взаимного понимания, если в семье царит атмосфера доброты и даже не пахнет грубыми наказаниями. В таких семьях детей прежде всего учат любить и уважать мать. И, ясное дело, отец не берется вправлять мозги детям, когда сам находится в пьяном виде. К этому надо добавить: в хорошей семье ощущается общая сердечность, все умеют веселиться и награждать друг друга улыбками».

«Идеальные родители у меня. Они ругаются только за дело! Изредка обещают выдрать, выпороть, дать ума, но никогда меня пальцем не трогают».

«Я себе так это представляю: не ругают, все разрешают, то есть предоставляют полную свободу действий, если чего попросишь у них, дают или делают».

«Они много знают, они могут за любого учителя все объяснить и даже лучше, чем учитель...»

«Идеальные родители любят детей, стараются хорошо их кормить и приучают работать...»

«Пусть они будут очень строгими! Пусть. Но исполняют все справедливые желания своих детей...»

«У меня родители наивысшего сорта! Они мне все разрешают. И еще денег дают и никогда не спрашивают, для чего мне деньги...»

«Если за тройку не пускают на спортивную площадку, извините, но это уже не идеальные родители! Это... эх, да что зря говорить...»

«Все родители должны быть в любом случае справедливыми. Чего хотят добиться от нас, пусть демонстрируют на своем личном примере. А так строгие, добрые и отзывчивые люди могут стать идеальными родителями, если будут стараться».

«Идеальные родители не должны задавать глупых вопросов, вроде того, что: **«Почему** ты получила двойку?» Как будто я могу объяснить, **почему** я получаю иногда плохие отметки, не потому же, что мне это доставляет удовольствие или мне это хочется».

«Может быть, это нехорошо, но я скажу: они должны быть дружными между собой, любить детей и не только не кричать и не возмущаться, когда воспитывают нас, но еще видеть, признавать и исправлять свои недостатки, показывая пример детям. Тогда их будут уважать, а может быть, даже гордиться — вот у меня какие родители!»

Этими выдержками из ребячьих высказываний я, пожалуй, и ограничусь. Хочу верить, что, включив в наш взрослый разговор и другую заинтересованную сторону — ребятишек, я хоть на какое-то время отвлек вас от накатанной колеи, помог задуматься над нашими взаимоотношениями с детьми, над тем, как вернее оценить их, как надежнее укрепить наш союз...

Тщательно изучив все ответы — а их было в моем распоряжении больше тысячи,— я обнаружил: первым качеством идеальных родителей абсолютное большинство детей — и старших и младших — называют **доброту!**

Очень высоко оценивают дети **справедливость.**

Ребята горячо мечтают **о понимании** и **доверии** со стороны взрослых.

●

Все мы любим потолковать о дисциплине, и многие склонны относить **любые** беды за счет отсутствия этой самой дисциплины, а все успехи — за счет все той же, но хорошо налаженной и глубоко внедренной дисциплины. Напомню: само понятие «дисциплина» в том смысле, в котором оно употребляется здесь, означает строгую подчиненность младших старшим, неукоснительное соблюдение правил поведения, выработанных и регламентируемых специальными документами. Отрицать дисциплину, умалять ее значение в деле воспитания — что совершенно очевидно — было бы просто нелепо.

Но беда происходит от того, что многим дисциплина представляется этакими сдерживающими наручниками, которые надо во что бы то ни стало защелкнуть на ребенке... Хотя на самом деле подлинная дисциплина не приносится в готовом виде и не навязывается силком, а медленно развивается в человеке, не сковывая, а лишь организуя, упорядочивая его поведение. Поэтому, между прочим, мы и подчеркиваем постоянно, что в отличие от старорежимной, палочной, вколачивавшейся дисциплины надо с заботливостью чутких садовников насаждать дисциплину сознательную!

Чехов, Горький, вся старая русская литература свидетельствуют: детей наказывали, видя в этом если не благо, то освященную традицией неизбежность. Вроде бы для пользы самих детей их лупили.

Как ни странно, но и сегодня проблема «силового воздействия» до конца не решена, во всяком случае, не решена в повседневной практике.

«Бить или не бить?» — вопрос, задаваемый родителями чаще многих других вопросов, так или иначе относящихся к воспитанию детей.

И вот что характерно: спросят, а сами, не дожидаясь ответа, как бы авансом начиная оправдываться, напоминают:

— Хе-хе-хе, а ведь не зря, я полагаю, в старину говаривали: «За одного битого двух небитых дают...» Дескать, если надумаете отрицать «силовые приемы», так вы уж поосторожнее, потому как мудрость-то что говорит, и не чья-нибудь персональная эта мудрость, а народная!

И еще очень любят родители козырять великими педагогическими авторитетами:

— Без наказания нет воспитания!

Ну, что ж, мудрость «побивается» мудростью же. «Кто не возьмет лаской, не возьмет и строгостью» — и так народ говорит!

А на всякий авторитет, если постараться, можно, вероятно, найти еще больший авторитет: «...не оттого ли люди истязают детей, а иногда и больших, что их так трудно воспитывать — а сечь так легко? Не мстим ли мы наказанием за нашу неспособность воспитывать?» — спрашивал у современников один из умнейших людей России, Александр Иванович Герцен...

Едва ли стоит выяснять, чей «козырь выше» и кто кого побьет народной ли мудростью, авторитетом ли великого предшественника. Может быть, и проще и лучше подойти к этой поистине болезненной проблеме иным, самым прозаическим способом: взять да и посчитать, чего больше от рукоприкладства — вреда или пользы?

Как посчитать?

Ну хотя бы таким самым примитивным способом: опросить сто, тысячу, десять тысяч — сколько удастся—поротых ребятишек, пусть скажут, что они испытывали во время наказания, о чем думали после, и как оно в конце концов повлияло — исправило их, не исправило, на сколько хватило «силового воздействия»...

Я отлично понимаю, предлагаемый метод далеко не идеальный. И все-таки мы ничем не рискуем, если послушаем ребят.

«Когда меня лупят, я рычу от злости и ненависти, потом мечтаю умереть, чтобы они поплакали и помучались».

«Всегда, когда бьют, испытываю страшную обиду. Это для меня огромное горе. От одного воспоминания об этом унижении меня трясет спустя несколько лет. Иногда я думаю: если меня сейчас кто ударит, я тут же уйду из дома, наделаю страшных глупостей и, может быть, даже совершу преступление. (Автору этих строчек 16 лет.— **А. М.**)».

«Если меня наказывали несправедливо, я обижалась и желала тем, кто наказывал, всего самого плохого, вплоть до смерти...»

«Когда наказывал отец, ненависть застилала глаза, я не признавала его права меня трогать. Если наказывала мама, задумывалась, а иногда, не часто, правда, даже соглашалась с ней. Но вообще я скажу: лучше бы как-то иначе учить детей уму — без ремня и палки...»

«О страшной мести я думал долго, неделями... Теперь (автору этих строчек 17 лет.— **А. М.**) это чувство прошло, и мне просто жаль отца, жаль, что он был таким неразумным. Своих детей, когда они появятся, я бить ни за что не стану».

«Меня лупили раза два как следует. Первая мысль: за что, за что? Весь мир представлялся черным, одолевала ненависть к родителям, хотелось убежать из дома, умереть... А потом все проходило, между прочим, довольно быстро и забывалось — и за что били и о чем думалось во время наказания...»

«Я думаю во время порки, что никогда больше не стану называть их мамой и папой... сделаю что-нибудь такое вредное... даже сама не знаю что. А потом все проходит и идет, как шло раньше».

«Ненавидел, ненавижу и буду ненавидеть всех, кто прикладывал ко мне руки. И вырасту — не забуду».

Остановимся. И постараемся, хотя бы приблизительно, оценить и просуммировать высказывания пострадавших. Ни один пока не признал, что трепка пошла на пользу, что, испугавшись, он хоть на день стал лучше, или хотя бы всерьез задумался над своим проступком, послужившим причиной наказания, или испытал более или менее длительные угрызения совести. Нет. Если верить ребятам — а почему, собственно, им не верить,— от порок они делаются только злее, мечтают о мести, думают, как бы «отвести душу» на ком-то другом.

Даже не вдаваясь в моральную, этическую и прочие стороны проблемы, а рассуждая примитивно, прагматически, какой толк волноваться, переживать, если ремень, оказывается, не дает желаемого результата.

Пожалуй, целесообразнее отложить ремень и искать какие-то другие средства воздействия...

Мальчишки и девчонки, что поведали о своих переживаниях во время наказания, ни один и ни одна не сосредоточились на том, что больнее ремнем, чем рукой, а линейкой еще хуже... ведь их не боль угнетает, их угнетает пренебрежение, сам факт насилия, несправедливость и унизительность действий взрослых...

Наказывающие детей папы и мамы, постарайтесь понять: больнее боли обида, страшнее физических ощущений унижение!..

Наказание — всякое наказание — непременно связывается в сознании абсолютного большинства людей с унижением.

Вот как вспоминает о начале своей жизни известный летчик нашей страны Герой Советского Союза Михаил Михайлович Громов: «Мне повезло в детстве. Вся атмосфера в семье располагала к тому, чтоб я рано почувствовал себя самостоятельным. Меня уважали, мне доверяли. Отец не побоялся подарить мне, шестилетнему, перочинный нож. Я выточил лук, стрелы, чижика, биту для лапты. Это было упоение творчеством. Меня никогда не наказывали. Я считаю, что наказание может воспитать в человеке двойную натуру: он будет бояться не дурного поступка, а только наказания, станет обманывать, ловчить. Зато поощрением можно воздействовать не только на сознание, но и на чувства. Воспитание чувств — вот толчок к самовоспитанию. Главное, чтоб человеку не нравилось делать плохо, чтоб это было ему отвратительно».

Увы, не каждому везет в детстве так, как повезло Громову.

●

А теперь выдержка из письма одной женщины, воспитательницы детского сада. Человек этот много и интересно поработал с детьми, казалось бы, все знает, все умеет, сама может научить любую мамашу, как подобрать ключик к самому трудному малышу. И вот поди ж ты — и она не избавлена от сомнений, от тревог...

«...Давно уже мне не дает покоя эта установка — без наказания нет воспитания... Как ее понимать? Вообще в этой области у нас царит какая-то невероятная неразбериха. Если я, частное лицо, Анна Матвеевна, жена своего мужа и мамаша своей дочери, найду нужным отшлепать нашу девчонку, никто с меня, как говорится, не спросит и скорее всего никто не осудит. Согласны? Но если я, Анна Матвеевна, воспитательница детского сада № 973, отшлепаю свою воспитанницу, хотя бы она была той же самой моей дочерью, скандал и неприятности обеспечены!..

Воспитательница — представитель общества. И я полагаю, если чего-то нельзя ей как общественному представителю, то почему то же самое можно частному лицу?

Кто это придумал, будто родители пользуются особыми правами по отношению к своим детям?..

Убеждена: всякого, кто бьет детей, надо привлекать к строжайшей ответственности, а родителей так просто лишать родительских прав.

А вот в чем я сомневаюсь и хотела бы услышать ваше мнение: все мы стараемся, и это чрезвычайно важно, воспитывать в каждом маленьком человеке отзывчивость, прочно привить ему это чувство, чтобы оно поселилось в ребенке навсегда и росло и развивалось вместе с ним. Ради этого я стараюсь быть с моими малышами ласковой, терпеливой, делаю им всякие сюрпризы, отзываюсь на всякую, даже мельчайшую, их неприятность...

Коллеги мне говорят: перебарщиваешь, Анна Матвеевна! Так нельзя, они тебе скоро на голову сядут.

Что касается головы, это, конечно, преувеличение, никто мне на голову не садится пока, но порой я и сама беспокоюсь: доброта, доброта, доброта... как бы не перекормить их добротой, как бы не забаловать, не изнежить».

Да, подлинная отзывчивость развивается, во всяком случае, мне так кажется, только в атмосфере доброжелательности. И я не думаю, что добром можно кого-нибудь испортить. Другое дело — одного добра, только ласки и терпимости для воспитания прочных навыков поведения мало. Нужен еще спрос. А спрос требует своих усилий, своих воспитательных действий. Пусть у маленького человека будет постоянный круг забот, обязанностей, и тогда в нем станет расти ответственность за что-то или за кого-то...

Каждый день пятилетний Вася кормит рыбок в аквариуме. Он уже хорошо усвоил, как и чем надо потчевать своих подопечных, он знает: кормежка не игра, не развлечение, а серьезное и ответственное дело. Хорошо! Но если в исполнении этой обязанности случается сбой и Вася делает что-то не так, надо решительно, а возможно, и строго, смотря по ситуации, спросить с Васи. Не думаю, что это будет преувеличением — заставить поголодать Васю, если он по небрежности оставит ненакормленными порученных ему рыбок.

Не так давно редакция получила такое письмо:

«Меня зовут Сергей Олесов. Мне 14 лет. Побудил написать к Вам такой случай.

Однажды вечером мы шли по городу и увидели кучку малышей, сидящих кружком на земле. Подошли поближе и услышали чей-то плач. Плакала маленькая девочка лет пяти.

— Что случилось?

— Хомячка раздавили,— ответил мальчишка постарше. Тут мы увидели в руках у девочки мертвого хомячка.

— Как звали хомячка? — спрашиваю.

— Яшенька!!! — плачет навзрыд.

Из объяснения ребят я узнал, что какой-то мужчина средних лет, проходя мимо, увидел хомяка, подошел ближе и наступил на него каблуком. Почему такие звери встречаются в жизни? Мы должны бороться с ними».

Это письмо — обвинение взрослому. Что ж получается: ребенок трубит тревогу, собирается бороться с тем, кто по идее должен служить примером, образцом для подражания. «Мужчина средних лет» остался и неназванным, а жаль, его б и фотографию стоило напечатать, чтобы опасались люди...

Мне очень близка идея смешанных пионерских отрядов и вообще ребячьих сообществ — спортивных, рукодельных да и любых других, где малыши взаимодействуют с ребятами постарше и старшие опекают младших, передают им свое умение, сноровку, знание...

САМОЛЕТИКИ ИЗ БУМАГИ

Инженер В. ТУРЬЯН.

Продолжаем разговор об авиамоделях из бумаги, начатый в № 10, 1977 г. В предлагаемой вниманию читателей статье автор, авиационный инженер, рассказывает о различных конструктивных схемах самолетов и о законах полета бумажных моделей. Здесь же мы приводим несколько моделей из числа присланных в редакцию читателями.

Красив полет бумажиой модели. Следишь за ней и видишь, как легко изгибаются крылья от набегающего воздуха. Оказавшись в полете, бумажный самолетик подвергается тем же воздействиям Пятого океана, что и его настоящие собратья, построенные из металла. И хотя нагрузки здесь возникают крошечные, но ведь и материал какой — бумага! Она требует понимания и осведомленности в ее конструкционных качествах.

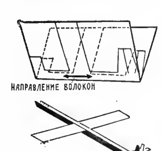
Для постройки моделей пригодна практически любая бумага. Маленький самолетик из газеты или плотной оберточной бумаги летает не хуже, чем из бумаги более высокого качества.

Оценивая качество бумаги, в первую очередь обращают внимание на расположение волокон листа. Во вторую — на шероховатость его поверхности: она влияет на обтекание модели воздухом, на ее аэродинамические свойства. Более шероховатая бумага в ряде случаев дает лучшие результаты, чем гладкая.

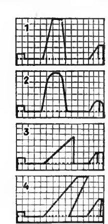
Жесткость одного и того же листа бумаги в разных направлениях различна. Большего значения она достигает в плоскости, перпендикуляриой направлению волокон. Поэтому, например, для модели с крыльями небольшого размаха нужно сохранить направление волокон вдоль фюзеляжа, чтобы повысить его жесткость. У крыла большого размаха, наоборот, волокна должны располагаться вдоль крыла — в этом случае жесткость фюзеляжа приносится в жертву жесткости крыла.

Теперь о размерах модели. Они могут варьировать в широких пределах. Однако проще в изготовлении и лучше в полете ведут себя модели, вырезанные из листов бумаги примерно от 50 × 100 мм до 200 × 300 мм.

Бумажное моделироваиие в пытливых руках может дать немало сведений о том, как ведут себя в полете самолеты различных конструктивных схем. На развертках (см. рис. внизу) при-



Лист бумаги, перегнутый вдоль направлеиия волокон. Из таиой заготовии вырезаются модели с отиосительио небольшим размахом ирыла.



Шаблоны моиоплаиов с ирылом: трапециевидиым — 1, эллиптичесиим — 2, треугольиым — 3, стреловидным — 4. Здесь и далее иаждая илетиа иаиесеииой сетии имеет размер 5 × 5 мм.

Эта идея должна бы, на мой взгляд, получить самое широкое распространение и поддержку, потому что многодетных семей делается, увы, не больше, а меньше. И, что там греха таить, единственный ребенок бывает чаще всего ребеиком избалованным и предрасположенным к эгоистическим замашкам.

Да и отдельные квартиры, все основательнее и шире входящие в наш быт, квартиры, приносящие столько радости взрослым, отнюдь не способствуют расширению ребячьего взаимодействия.

О какой отзывчивости можно говорить, если ребенок изолирован от себе подобных, от младших, от других детей, в общении с которыми только и можно взращивать настоящую отзывчивость?

Такое сообщество ребят должно бы и может, как бы это поточнее сказать, весьма действенно предотвращать детскую жестокость. Увы, нет числа иареканиям, которые приходится сегодня слышать: там гнездо разорили, там котенка до полусмерти замучали, а там и вовсе бессмысленио, садистски иадругались иад собачьей жизнью. И это при том, что миллионы ребят увлечены большим делом охраны природы, с огромной охотой заботятся о животных, о лесе, о водоемах — словом, вносят свой весомый вклад в сбережение среды обитания как окружающей нас среды. Видно, уж такова диалектика жизни: одни — союзники меньших наших братьев, другие — гонители...

Думаю, для того чтобы союзников день

ведено несколько схем. Они отличаются расстоянием крыла от носа модели, крыла от оперения, углом стреловидности крыла и т. д. Бумажный прямоугольник в носовой части предназначен для весовой балансировки (он загибается внутрь фюзеляжа). На монопланах можно отработать все моменты создания модели, «научить» ее летать, исследовать влияние разнообразных факторов на полет бумажного самолетика.

Работа начинается с разметки контура будущей модели. Затем предстоит аккуратно ее вырезать и отогнуть каждую часть, следя за соблюдением строгой симметричности всех элементов. Проверив равновесие (балансировку) модели на указательном пальце, можно производить запуск. Самый простой способ — взять модель у хвостовой части двумя пальцами и легким движением послать вперед. Под действием своего веса и силы, сообщенной броском, определится траектория полета.

Первые же запуски покажут недостатки модели. Их нужно устранить: подровнять поверхности крыльев, частей оперения, проверить положение шасси и форму фюзеляжа.

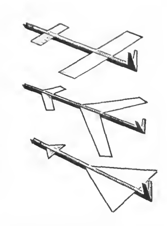
Неуравновешенность и неустойчивость в полете устраняют регулировкой частей модели. Допустим, она круто пикирует. Очевидно, тяжеловат нос: нужно или уменьшить балансировочный прямоугольник, или отогнуть вверх задние кромки горизонтального оперения, или отогнуть все горизонтальное оперение под другим углом к оси фюзеляжа.

А если наоборот, модель задирает нос, как говорят авиаторы, кабрирует? Придется утяжелять нос или отгибать горизонтальное оперение в обратную сторону.

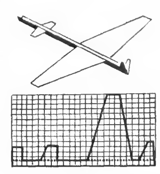
Может появиться крен модели. Он устраняется за счет отгибания задних кромок крыла. Если самолетик разворачивает вправо или влево, парировать это можно регулировкой вертикального оперения, отгибая его заднюю кромку в соответствующую сторону. Так, выполняя простейшую регулировку в ходе летных испытаний, осуществляется доводка самолетика.

После того, как азы бумажного самолетостроения освоены, можно приступать к исследованию более сложных конструктивных схем.

Познакомимся со схемой самолета типа «утка» (см. рис. вверху). Для нее характерно вынесенное впереди крыла горизонтальное оперение. Так же, как и у моноплана, модели могут иметь крылья различных конфигураций.



Модели «утка» с прямоугольным, стреловидным и треугольным крылом.



Модель «утка» с трапециевидным крылом.

Существуют и другие схемы, например, с тандемным расположением крыльев, с крыльями обратной стреловидности (см. рис. на стр. 124). Здесь же — модель по схеме «тандем» с крыльями стреловидной формы.

Всегда вызывают интерес полеты моделей «летающее крыло» (иногда их называют «бесхвостка»). Сделать ее несложно (см. рис.), но необходимо провести некоторые эксперименты, пока будет найдена форма, обладающая устойчивостью в планирующем полете. Очевидно, схема «летающее крыло» наиболее рациональна для крыла большой стреловидности, параболической

ото дня делалось больше, а гонителей меньше, надо эту заботу взвалить прежде всего на ребячьи плечи. Всерьез взвалить, а не устраивать игру. И вот почему: во-первых, сохранять природу им надо прежде всего для себя, пусть это поймут сразу: вам будущее, вот и обеспечивайте его уже сегодня! Во-вторых, пример своего брата (мальчишки, девчонки) действует на ребят убедительнее самых умных разговоров на заданную тему... А взрослым только дай поговорить, не остановятся ведь...

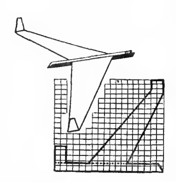
В-третьих, идея любого опекунства имеет тем больше смысла, чем теснее она «заземлена» на конкретные, жизненные, будничные дела.

Может получиться, что Коля (14 лет) опекает Саню (10 лет), а Саня, тоже не лыком шит, заботится о золотых рыбках в аквариуме, кроликах на пионерской ферме или о личном своем щегле... Не так важно, чем и на ком фиксируется ребячье внимание, лишь бы оно действовало в эстафете реальных добрых дел!

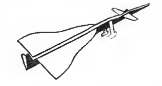
И это очень важно — не давать выхода бессмысленному, уничтожающему все на своем пути злу. Лично я не верю в существование врожденной, а потому якобы и неизбежной детской агрессивности. Какие бы гены «ни выскакивали» вдруг в озорнике Вовке или тихоне Гале на передний план, я знаю, что обуздать «дремучий ген», да будь он хоть от саблезубого тигра унаследован, мы можем! Если, конечно, будем заботиться об этом с самых первых шагов маленького человека.



Мокоплак с крылом обратной стреловидности. Модель по схеме «тандем».

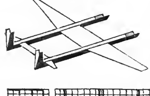


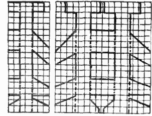
«Летающее крыло» (бесхвостка).



Треугольное крыло с сикусоидальным крылом.

Модель, построенная по схеме «катамаран».





или готической формы по передией кромке. Устойчивость модели очень зависит и от правильного подбора балансировочного грузика.

Вот еще одна любопытная схема — «катамаран» (см. рис. и развертку). У самолета этой схемы два фюзеляжа, потому изготовление и отладка ее несколько сложнее, чем предыдущих.

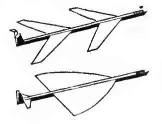
Интересно сделать и модель с крылом, имеющим синусоидальную переднюю кромку (см. рис.). Она тоже летает. Именно такое крыло имеет первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет ТУ-144.

В бумажном моделировании от замысла конструкции до ее осуществления — один шаг. Неограниченны возможности выбора конструктивной схемы. Как лучше расположить крыло, киль и стабилизатор относительно фюзеляжа? Какие формы и размеры должны иметь элементы модели?

Критерием верности конструктивного решения служит устойчивое планирование самолетика. Правильно аэродинамически и конструктивно скомпонованная модель при потере скорости не сваливается на крыло или на нос, не входит в штопор, а плавно парашютирует, сохраняя горизонтальное положение. В этом отношении особенно устойчиво ведут себя модели, построенные по схеме «утка» и «тандем».

Планирование — основной режим полета безмоторных моделей. Исследование его само по себе очень интересно. Если же вы хотите организовать соревнования бумажных моделей, то знание его закономерностей просто необходимо для достижения хороших результатов. Опыты по изучению планирования можно, например, построить так: изготовить 5—10 моделей различных схем из одинаковых листов бумаги, стараясь, чтобы площади крыльев и стабилизаторов получились одинаковыми. Так достигается равенство весов и несущих поверхностей моделей. После того, как строительство закончено, можно приступить к запускам: легким толчком (тоже по возможности одинаковым) освобождайте модель из поднятой над головой руки. Сразу будет видно, какая из них обладает лучшими аэродинамическими качествами, какая полетит дальше и по какой траектории.

«Тандем» с двумя стреловидными крыльями. Ниже пример готического крыла.



Построив модель с крыльями той же площади, но большего удлинения, получаем конструкцию с более высоким аэродинамическим качеством (как известно, удлинение крыла повышает этот показатель). Длиннокрылый самолетик будет планировать дальше.

Интересно испытать модели на вхождение в штопор. Разные, они входят в этот режим с разными скоростями вращения и вертикального снижения. Пусть не всегда они воспроизводят штопор настоящих самолетов, но характерные особенности компоновки моделей и тут не замедлят сказаться.

Серию опытов можно продолжить, исследуя влияние рулей высоты, рулей отклонения, элеронов, придавая крылу и стабилизатору различные углы относительно фюзеляжа, и т. д.

В чем польза и интерес экспериментов с бумажными моделями? Для одних это просто развлечение в часы досуга, которое, кстати очень радует детей. Другие увидят в бумажном самолетостроении элемент творчества. Создавая новые и новые конструкции, они могут устроить состязания своих моделей на дальность, продолжительность и высотность полета, на точность посадки, на выполнение фигур пилотажа, на оригинальность конструкции. Во всяком случае, опыты с бумажными крыльями помогут глубже понять сущность полета.

СТИХИ О НАУКЕ

Много лет я знаком с членом-корреспондентом АН СССР Львом Альбертовичем Вайнштейном. Знаю, что он работает с академиком Петром Леонидовичем Капицей в Институте физических проблем, что его основные интересы связаны с радиофизикой и что он автор ряда научных монографий и в частности книг «Электромагнитные волны» и «Лекции по сверхвысокочастотной электронике». Мне известно и увлечение Льва Альбертовича — он опытный турист, обошедший с рюкзаком за спиной чуть ли не все достопримечательные места Центральной России, Кавказа, Крыма, Средней Азии, Карелии, Дальнего Востока. Но вот что у него есть еще одно серьезное увлечение — поэзия, я узнал недавно и случайно.

Раскрыв книгу «Жизнь науки» — антологию вступлений к классикам естествознания, составленную профессором С. П. Капицей, я увидел фамилию Льва Альбертовича под переводом введения к «Новой астрономии» Иоганна Кеплера. Оказалось, что у ученого много переводов и из немецких, французских, английских поэтов, которые он делает «для себя».

— Бывают случаи, когда стихотворные строки хорошо дополняют научные формулировки. Нередко встречаются стихи, в которых поэты предвидят повороты науки, воспринимают ее под неожиданным углом зрения,— так оправдывает свое увлечение Л. А. Вайнштейн.

Стихи, предлагаемые читателям нашего журнала, переведены из книги «Немецкая эпиграмма за четыре столетия», вышедшей в ГДР в 1975 году (3-е издан.).

Передавая их в редакцию, переводчик заметил, что тема «наука и поэзия», пожалуй, столь же неисчерпаема, как и тема «наука и жизнь».

Виктор ПЕКЕЛИС

НАУКА

Служат одни ей как высшей небесной богине,
Служит, однако, другим дойной коровой она.

Иоганн Вольфганг Гете (1749—1832) и Фридрих Шиллер (1759—1805)

СИЛА ВЕРЫ

«Горы сдвигает вера». Пусть так! Но трудных вопросов
Вера не может решать, может лишь отодвигать.

Людвиг Фейербах (1804—1872)

ГЕГЕЛЬЯНЕЦ

Сочные манят плоды — яблоки, сливы и груши,
Но привлекает его лишь понятие «плода в себе».

Эдуард фон Бауэрнфельд (1802—1890)

ФИЛОСОФИЯ — ЛЮБОВЬ К МУДРОСТИ

«Мудрость люблю я давно, ведь я по призванью философ».
Где же дети у вас? Сентиментальный болтун!

Георг Гервег (1817—1875)

ЛИТЕРАТУРНЫЙ КРИТИК

По рифам волны бьют. А он стоит
Перед поэзией — огромным океаном.
Кружится голова. И вот он мнит
Себя сквозь шторм плывущим капитаном.

Франц Грильпарцер (1791—1872)

НАУЧНЫЕ СПОРЫ

Один доказывает с пылом.
Что тонкий волос расщепил он;
Второй — ученый труд издал,
В котором волос целым стал;
Затем мы слышим третий голос:
«Совсем не тот вы взяли волос!»

Людвиг Фульда (1862—1939)

УЧЕНОМУ

Бывает, ты в годину бед
Ведешь себя как Архимед:
Твоя страна в руках врагов,
А ты — «не тронь моих кругов!»

КНИЖНЫЙ ЧЕРВЬ

Он любит над книгой сидеть и корпеть
Ночи и дни напролет.
О, если б жену и детей одеть
В кожаный переплет!

Генрих Фирордт (1855— ?)

ТВОРЧЕСКАЯ ОШИБКА

Неверный путь порою лучший,
Но, несмотря на прецедент,
Не всякий в Индию плывущий
Откроет новый континент.

Эрих Кестнер (1899—1974)

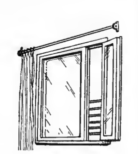
ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬНОСТЬ

Метеоролога о завтрашней
Погоде, будь так добр, не спрашивай.
Задай ему вопрос иного рода:
«Какая, друг, вчера была погода!»

Ганс-Георг Штенгель (1922)

Перевел с немецкого Л. Вайнштейн.

Домашнему мастеру. Советы



В новых домах форточкой обычно служит узкая створка рамы. Для детей она представляет определенную опасность. Укрепив с наружной стороны окна металлические или деревянные планки, вы застрахуетесь от несчастного случая.

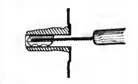


В одном из номеров журнала был опубликован совет по сварке полиэтиленовой пленки с помощью паяльника и вращающегося колесика. В. Манеев (г. Семипалатинск) предлагает свои дополнения: увеличить колесико до 10 мм и сделать ступенчатым — одна кромка режет, другая сваривает; крепить колесико не в жале паяльника, а в трубке с вырезом, которая надевается на жало.

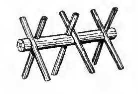
Чтобы складной зонтик открывался и закрывался без осечки, ставьте его время от времени в развернутом состоянии под теплый душ. Под действием тепла ткань равномерно растянется по спицам и после сушки сохранит свою форму. Советом поделился Л. Афанасьев (г. Балашиха).

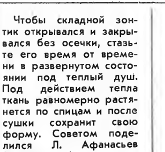


Удалить сломанный ключ из замка проще всего тонкой пилкой от лобзика. Пилку вставляют в замок зубцами вверх, поворачивают на 90°, так, чтобы она зацепила ключ, и вместе с ним вытаскивают из замка. Советом поделился С. Шейдин (г. Магнитогорск).

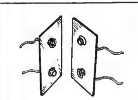


Пилить дрова станет намного удобнее, если оборудовать козлы средней опорой. Она должна быть чуть выше крайних, тогда бревно не будет зажимать пилу.

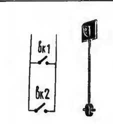




О. Данилов (г. Новгород) предлагает экономичный способ хранения банок с консервами емкостью 0,5—1 литр. Они закладываются горизонтально в висящий на стене фанерный ящик. В одной стенке ящика вырезаются отверстия по размеру банки, в другой — под крышки.



Отслужившие свой срок батареи «Крона» еще могут пригодиться: из двух верхних панелек получаются прекрасные разъемные контакты для слабых токов. Советом поделился В. Касаткин (г. Алма-Ата).



Детям трудно дотянуться до высоких выключателей. Чтобы они могли включить свет без помощи взрослых, С. Шкред (г. Набережные Челны) рекомендует параллельно настенным выключателям подсоединять висячие — от торшеров или бра.



ИСКУССТВО УПРАВЛЯТЬ СОБОЙ

Беседа пятая.

Доктор медицинских наук, профессор В. ЛОБЗИН
и кандидаты медицинских наук Г. БЕЛЯЕВ и И. КОПЫЛОВА.

Цель аутогенной тренировки низших ступеней — повысить уровень произвольной регуляции некоторых исходно непроизвольных вегетативных функций, «опроизволить» их. Высшие ступени АТ направлены по преимуществу на упражнение и развитие высших психических функций, таких, как воля, внимание, направленное воображение, мышление, управление эмоциональной сферой. Новичка, знающего об АТ лишь понаслышке, манят те же цели — стремление к совершенствованию своей личности как к средству самовыражения. Новичок стремится опустить «скучные» упражнения сосудистой или дыхательной гимнастики и сразу перейти к изучению приемов развития воли, тренировки памяти, управления настроением.

Это вполне понятно: проблемы характера и интеллектуальных способностей в наших глазах нередко значимее частных расстройств телесного здоровья. Не случайно и Шульц, основоположник методики АТ, считал АТ-1 лишь введением в АТ-2. Однако невозможно освоить высшие ступени АТ, не изучив приемов АТ-1. Преднамеренно влиять на эмоциональную сферу удается, лишь овладев вегетативными реакциями — все проявления высшей нервной деятельности имеют свою биохимическую и физиологическую природу. Методическая последовательность в АТ может быть нарушена без ущерба для ее конечного результата.

Шульц считал комплекс АТ-2 основным, главным. Однако эту «главную» АТ постигла неудача: за 45 лет она так и не получила сколько-нибудь значительного распространения, в то время как АТ-1 широко применяется во всем мире. Причина этого в неправильных методологических основах шульцевской АТ-2, в ее громоздкости и чрезмерной усложненности приемов, а главное, в ее конечной неэффективности. АТ-2, по Шульцу, основана на визуализации представлений и является не чем иным, как своеобразным аутопсихоанализом.

Как же поступить тому, кто хочет продолжать тренировку на более высоком уровне?

Проделайте следующее несложное упражнение: добившись аутогенного погружения, представьте себе, что вы идете по малолюдному бульвару или аллее. Акт ходьбы необходимо представить себе со всеми мыслимыми деталями. Однако идти можно, меняя темп и ритм шагов. Вот и займитесь этим, мысленно меняя характеристику ходьбы. Очень удобно делать это, вспоминая соответствующую музыку. И если вы, начав с медленного «шествования» под плавную мелодию вальса, убыстрите шаги в темпе величавого марша, а затем, пританцовывая, под быстрый фокстрот, вы заметите, что в зависимости от избранного темпа изменяются ваши дыхание, пульс и в известной степени ваше настроение. Изменение темпо-ритма движений меняет и темп психических процессов, темп переживаний.

К. С. Станиславский разработал упражнения этого типа и применял их при обучении актеров. Он выделял 10 различных темпо-ритмов — от темпо-ритмов покоя (1—2) через темпо-ритмы размышления (3—4), подготовки к действию (4—5) до активных темпо-ритмов действия (6—8) и экстаза (9—10).

Предвидя какую-либо значимую для нас ситуацию, мы стремимся подготовить себя к ней психологически, приспособить свой характер переживаний к требуемому. Тем самым мы оказываемся в положении актера, «вживающегося» в данную ему сценическую мизансцену. Упражнения в темпо-ритме, обучая преднамеренному изменению характера переживаний, помогают не только изготовиться к непосредственному действию, но и преодолеть эмоциональную инерцию, побороть вялость или суетливость. Такие упражнения тренируют подвижность нервных процессов, воспитывают свойство хорошо адаптированной («сильной») личности. Их нужно выполнять регулярно. Музыкальное сопровождение (реальное или воображаемое) существенно облегчает их выполнение.

Умение управлять вниманием — весьма ценное свойство. Оно необходимо любому, так как от него зависит уровень работоспособности. Расширение границ внимания, его ослабление — это успокоение, отдых, засыпание; концентрация внимания,

---

Беседа заключительная. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 7, 8, 9 и 10 1978 г.

его усиление — активация, подготовка к действию, сосредоточение. Многие невротические состояния заявляют о себе расстройствами внимания еще задолго до того, как они начинают осознаваться как болезнь.

Поле внимания распределяется на четыре круга. Наиболее широкий «большой круг» охватывает все, что мы способны постичь умозрительно. В «средний круг» входит то, что мы можем себе одномоментно представить единым чувственным образом. «Малый круг» состоит из нас и нашего непосредственного окружения. И наконец, наиболее тесный «внутренний круг» ограничивается нами самими или даже частью нас.

«Круги внимания» можно пояснить таким примером: я нахожусь в Ленинграде или Москве — это «большой круг», поскольку ни Ленинград, ни Москву невозможно охватить единым чувственным представлением. Микрорайон, квартал или дом, в которых я нахожусь, можно «увидеть» в рамках единого представления — это «средний круг». «Малый круг» внимания включает в себя все, что относится ко мне непосредственно или взаимодействует со мной: помещение, в котором я нахожусь, люди, с которыми я общаюсь, предметы, меня окружающие (стул, на котором я сижу, стол, за которым работаю, книга, которую читаю). Если я ограничу свое внимание только своей персоной и своими ощущениями, я попадаю в пределы «внутреннего круга» внимания, но и его я могу еще более сузить, сконцентрировав внимание на какой-либо части тела — руке, кисти, пальце, ногте. Объект «внутреннего круга» может быть и вне меня, но в этом случае он должен быть неделимым, не поддающимся дроблению на детали.

Нетрудно придумать маршруты для «путешествия» по «кругам внимания», а проделав их, убедиться, что «путь наружу» успокаивает, но рассеивает, а «маршрут внутрь» мобилизует и стимулирует интерес к объекту внимания. Напомним, что расширение внимания до крайних пределов соседствует с засыпанием, а его крайняя концентрация необходима для высокого профессионального мастерства.

Упражнения на внимание можно применять, готовясь к конкретной работе, но лучше тренировать его постоянно, включив в регулярную АТ. Умение управлять вниманием не только повышает общую работоспособность, но и помогает избавиться от многих, нередко весьма тягостных навязчивых состояний.

Тренировочные упражнения, повторяемые регулярно, выполняются после стандартных упражнений АТ-1. Приемы концентрации внимания по конкретному «рабочему» поводу могут быть выполнены и в обычном бодрствующем состоянии, без предварительного достижения аутогенного погружения.

Наибольший интерес в комплексе упражнений АТ-2 вызывают у новичков приемы регуляции эмоционального состояния, преднамеренного моделирования заданного настроения. Объяснить их лучше всего с помощью сравнительно простых примеров.

Проделайте (в разные дни!) два упражнения:

1. Добившись аутогенного погружения и выполнив стандартные упражнения АТ-1, сконцентрируйте свое внимание на полости рта, точнее на мышцах, участвующих в речевом акте. Подберите слово, обозначающее предмет, окрашенный строго определенным цветом. Допустим, таким словом будет «апельсин», хотя бы потому, что апельсин никогда не бывает ни синим, ни белым, он всегда оранжевый. Мысленно произносите многократно это слово, стремясь делать это четко, раздельно, «смакуя» каждый входящий в него звук. Тщательно ощущайте все мышцы, которые участвовали в произнесении этого слова. Вы не старались представить себе внешние признаки апельсина (правда, и не удерживались от этого), но у вас неминуемо возникнут определенные зрительные представления. Уверенней всего представится оранжевый цвет кожуры апельсина.

Вслед за этим перенеситесь в приятную для вас ситуацию: солнечным утром первого дня летнего отпуска вы просыпаетесь в небольшой комнате пансионата, санатория или дачи в излюбленном вами месте (это может быть Новый Афон, Симеиз, Репино, берег Клязьминского водохранилища — безразлично, лишь бы это было действительно любимое вами место). Комната невелика и уютна, на единственном окне — оранжевые шторы, их колышет теплый ветерок, и солнце, освещая шторы снаружи, окрашивает всю комнату оранжевым цветом (вот для чего понадобился апельсин). Если и дальше детализировать представляемую картину, то в воображении, возможно, возникнут и слуховые представления — шум моря, шелест листвы, гомон птиц, голоса за окном и прочее в зависимости от сюжета. Эти шумы без особых усилий воображения могут слиться в простую мелодию. Если проанализировать свои ощущения, можно заметить, что дыхание стало более глубоким, «утренним», биение сердца стало мощным и ровным. Вспомнившаяся музыка—всего вероятнее, марш, а настроение, возникшее в результате,— настроение радостного нетерпения.

Раньше чем объяснить механизм этого упражнения, предложим еще одно, такого же типа, но иного содержания.

2. Повторите начало предыдущего упражнения до концентрации внимания на мышцах полости рта включительно, но подберите другое слово, скажем, «небо». Это слово у большинства ассоциируется с голубым цветом. И действительно, при многократном повторении слова «небо» в воображении не только возникнет голубой цвет неба, но и представление спокойного простора, присущего чистому небу. Представить себя под просторным небом лег-

че всего на открытой местности — в степи, в поле, на морском берегу.

Звуковые представления, возникающие при репродуцировании сюжета «небо», также естественно сливаются в мелодию, но на этот раз в мелодию медленного вальса. Субъективно наблюдаемые результаты — «вечернее» дыхание, урежение пульса, спокойное, раздумчивое настроение.

Такое упражнение («апельсин» и «небо») называется «сюжетным воображением», так как его действие определяется сюжетом, который тренирующийся воображает. Репродуцируя по памяти какие-либо обстоятельства и ощущения, с этими обстоятельствами связанные, невозможно представить себе нечто совершенно незнакомое. Но этого и не требуется. Сюжетное воображение заключается в объединении единым сюжетом реальных, но разновременных воспоминаний, в сведении их в одно время и в одно место.

Как выбирать эти сюжеты? Почему «апельсин» должен вызвать радостное нетерпение, а «небо»—спокойную задумчивость? Чтобы понять действие сюжетного воображения, следует вспомнить механизм эмоций и формирования настроения.

Эмоции возникают под влиянием внешних впечатлений, а настроение формируется эмоциями. Роль непосредственных внешних впечатлений принимает память, но и воспоминания имеют своим непосредственным источником какую-то информацию извне. Но ведь эту внешнюю информацию поставляют нашему мозгу органы чувств. Именно они являются первым звеном сложного перекодирования внешних сигналов, определяющего не только эмоциональное состояние, но и ответные реакции организма.

Различные органы чувств поставляют сознанию разное количество сведений. По объему информации у здорового человека на первом месте стоит зрение (около 90 процентов). Далее в убывающем порядке следуют слух, различные виды осязания (тактильная, болевая, температурная и мышечная чувствительность), обоняние и вкус. Не только объем, но и значимость сенсорной информации различны. При всем ее разнообразии можно сформулировать некоторые универсальные закономерности. Для АТ они имеют то значение, что «между реальным ощущением и воспоминанием о нем, с точки зрения мозговых механизмов, нет решительно никакой разницы» (И. М. Сеченов). Усвоив и поняв основные закономерности восприятия и переработки ощущений, можно научиться самостоятельно конструировать упражнения сюжетного воображения.

Орган зрения. Зрительные впечатления ориентируют человека в пространстве, информируя о цвете, диспозиции и изменении (динамике) внешней среды. Эмоциогенное (рождающее эмоции) действие оказывают все эти три особенности зрительной информации. Рассмотрим вначале действие цветовых восприятий.

Луч белого цвета разлагается на семь цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый— причем длина волны лучистой энергии различного цвета убывает от красного к фиолетовому. Красная часть видимого спектра обладает наибольшей длиной волны, фиолетовая — наименьшей. Длинноволновая часть спектра действует мобилизующе или возбуждающе, коротковолновая — успокаивающе или угнетающе. Красный, оранжевый и желтый цвета можно назвать цветами активности, зеленый и голубой — цвета покоя, а синий и фиолетовый — тормозят, угнетают. Известно, что в помещении с ярко-красной окраской стен человек ощущает непроизвольное беспокойство и невольно ведет себя суетливо. В комнате с темно-синими обоями он же чувствует некоторую скованность, движения становятся замедленными и настроение снижается.

В упражнении «апельсин» был использован оранжевый цвет активности, а в упражнении «небо» — голубой цвет покоя.

Выраженным эмоциогенным действием обладает также пространственное расположение объектов наблюдения (диспозиция) и изменение диспозиции во времени (динамика наблюдаемых объектов). И здесь есть свои закономерности. Представление узких, стесненных мест, а также быстрый темп изменения диспозиции возбуждают или мобилизуют. Напротив, представление широких, открытых, малоподвижных картин успокаивает. В приведенных упражнениях представление небольшой оранжевой комнаты с оживленным движением за ее пределами («апельсин») должно активизировать, а просторного малоподвижного пейзажа («небо») — успокаивать.

Орган слуха. Воспринимаемые человеческим ухом звуки различаются по частоте звуковых колебаний, изменению частоты (ритму) и интенсивности звука (громкости). По объему информации звуковые впечатления занимают у человека второе место после зрительных. Известно, что высокие звуки действуют раздражающе, а низкие способны возбуждать эмоции страха. Влияние чрезмерно громких звуков на нервную систему настолько общеизвестно, что не нуждается в дополнительных аргументациях. Наибольший интерес представляет действие звука в зависимости от его ритма.

Монотонный, сравнительно негромкий звук обладает выраженным тормозящим действием, что используется при гипнозе. Так же действует спокойный постоянный ритм (метроном, капель и прочее). Всем в общих чертах известна сила эмоционального воздействия музыки, этого, по выражению Б. Шоу, «организованного шума», но важно представить себе, каким образом такое действие осуществляется.

Вопреки распространенному мнению основной эмоциональный заряд музыки, которую мы слышим впервые, музыки нам незнакомой, заключен не в мелодии, а в ритме Спокойный плавный ритм (ритм вальса, например) действует успокаивающе, даже если музыка написана в минор-

ной тональности. Яркий этому пример — «Грустный вальс» Яна Сибелиуса.

Четкие, «рубленые» ритмы марша, нервные синкопы джаза действуют возбуждающе Военные оркестры сопровождают воинские отряды с древнейших времен, и в словах Суворова «люблю музыку громкую, особливо барабан» достаточно смысла. Можно также напомнить, до какого неистовства доводят слушателей рваные, скачущие ритмы современной поп-музыки. Ритм музыки «задает» темпо-ритм и управляет темпом переживаний.

Все это так, но, используя музыку для построения упражнений сюжетного воображения АТ, мы, как правило, можем привлекать лишь музыку знакомую. Сенсорная репродукция заключается в воспоминании ощущений, а вспоминать можно только то, что знакомо. И в этом случае эмоциональное воздействие музыки будет в немалой степени зависеть от воспоминаний, связанных с конкретной мелодией и только во вторую очередь — с ритмом. Юноша, к примеру, впервые объясняется с любимой на танцплощадке под звуки какой-либо сверхритмичной ультрасовременной музыки. В последующем эта мелодия, в каком бы ритме она ни звучала, будет провоцировать у него то эмоциональное состояние, которое он пережил во время этого интимного объяснения: радость, душевный подъем, удовлетворение.

Поэтому, используя музыку для упражнений сюжетного воображения, необходимо учитывать три фактора (в убывающем порядке): круг ассоциаций, ею пробуждаемый, ее ритмический рисунок и характер мелодии (минор или мажор).

Аппарат осязания. Эти ощущения почти не используются в упражнениях АТ-2, исключая расслабляющие и успокаивающие представления тепла или мобилизующие представления познабливания, знакомы тренирующимся еще по стандартным упражнениям АТ-1. Известное значение имеет тренировка мышечного чувства, используемого при идеомоторных актах. Тактильные представления действуют, как правило, раздражающе (вспомните, как нервирует ощущение ползания мурашек по коже), болевые представления вызывать бессмысленно.

Орган обоняния. Обонятельные представления обладают заметным эмоциогенным действием, но четкие закономерности при этом не отмечены. Действие запахов сугубо индивидуально и обусловлено главным образом воспоминаниями и ассоциациями, пробуждаемыми каждым отдельным запахом. Трудно классифицировать запахи как абсолютные благовония или зловония. Писатель и натуралист Э. Сетон-Томпсон, описывая в конце прошлого века обычаи канадских индейцев, отметил, что воины носили с собой в замшевых мешочках сушеные листья растений, корни, ягоды, каждый из которых обладал своим характерным запахом. Эти «обонятельные сувениры» использовались для возбуждения нужного в каждом случае эмоционального состояния. Так, например, перед военным советом, где требовались рассудительность и осмотрительность, применялся, скажем, лист дикого ореха, а перед ночным поиском (обостренное внимание, готовность к неожиданным ситуациям) — ягоды можжевельника. Однако у другого воина того же племени были другие обонятельные «эталоны», обусловленные его личным опытом, и запах ягод можжевельника мог действовать на него не мобилизующе, а успокаивающе.

Во всяком случае, при построении упражнений сюжетного воображения можно использовать обонятельные ассоциации для подкрепления эмоционального фона.

Орган вкуса. Вкусовые представления вызываются трудно, их эмоциогенное действие незначительно. В силу этого мы не используем их при АТ-1 и АТ-2.

Таким образом, для тренировки высших ступеней, понимаемой как тренировка подвижности основных нервных процессов, можно с успехом использовать следующие приемы:

1. Дыхательную гимнастику в «вечернем» и «утреннем» вариантах;

2. Идеомоторные представления с различным сюжетом;

3. Температурные представления;

4. Сюжетное воображение по индивидуальному плану, привлекая к этим упражнениям сенсорную репродукцию всех органов чувств, но главным образом зрительные представления (цвет, диспозицию, динамику), звуковые (ассоциации, ритм, темп) и обонятельные (ассоциации);

5. Тренировку темпо-ритма;

6. Тренировку внимания (круги внимания).

Все эти приемы можно использовать как регулярно, так и в предвидении какой-либо конкретной ситуации, которую предстоит преодолеть. В этом, последнем, случае сюжет упражнения определяется этой ситуацией, и оно становится своеобразной «репетицией успеха». Очень важно, чтобы такие упражнения действительно репетировали успех, а не фиксировали внимание на опасении неудачи. Следует утверждать желаемое, а не отрицать нежелательное — не твердить себе «Я не болен», а повторять «Я здоров». Рассчитывая избавиться от страха, надо говорить себе «Я храбр», а не «Я не трус», хотя по смыслу, заключенному в эти утверждения, они как будто бы равнозначны.

Помните и соблюдайте основное правило аутогенной тренировки, названное профессором В. Е. Рожновым «золотым правилом»: «Ни одного слова без мысли, ни одной мысли без ощущения».

Заканчивая рассмотрение элементов АТ-2, следует особо подчеркнуть, что нет резкой границы между тренировкой низших и высших психических функций, и АТ-2 неосуществима без четкого владения техникой АТ-1.

Будьте последовательны и настойчивы в тренировках, ибо АТ требует немалого труда. Не ждите легкого успеха.

ЛЫЖИ СТАЛИ БЫСТРЕЕ

В. БАРАНОВ, государственный тренер по лыжным гонкам, заслуженный тренер СССР.

Как известно, у гонщиков на лыжах рекордов нет. Каждый раз побеждает сильнейший. Так же обстоит дело и у слаломистов. Объясняется это тем, что создать условия для состязаний, идентичные, скажем, прошлогодним, невозможно. А ведь строгое равенство условий—главная предпосылка для установления рекордов. Тем не менее мы можем сказать, что за последние десять — двенадцать лет лыжники стали преодолевать дистанции значительно быстрее.

Почему же лыжи стали быстрее?

Прежде всего потому, что изменилась техника бега. Изменились и сами лыжи, палки, костюм гонщиков. Появились мази, делающие лыжи более «скользкими», и, наконец, иной стала подготовка лыжни. Это основные причины роста скоростей. Разберемся вкратце в каждой из них.

Техника бега. Главное, что изменилось,— это «посадка» спортсмена. Раньше лыжник шел в полуприседе, его колени были согнуты чуть ли не под прямым углом. Ныне лучшие мастера держат ноги во время прохождения дистанции почти прямыми. Прежде согнутые ноги отвечали требованию — дольше скользить при каждом шаге. Сегодня — чаще толчки. Исследования показали, что при длительном скольжении скорость к концу шага снижается до 3—4 метров в секунду, тогда как вначале она достигает 5—6 метров в секунду. Иначе говоря, лыжнику при каждом новом шаге приходится вновь и вновь наращивать скорость, начиная с ее конечного — низкого значения. При частых отталкиваниях такого значительного спада не происходит, это и увеличивает общую скорость бега.

Снаряжение лыжника-гонщика. Раньше лыжи делали деревянными и вес их достигал килограмма, а то и больше. Теперь они пластмассовые, весят всего 500—600 граммов. Вес палок снижен примерно с 300 граммов до 75—80, а обуви — с 500—600 граммов до 300. Наиболее «быстрые» лыжи выпускают югославская фирма «Элан» и некоторые другие иностранные фирмы. Из отечественных лыж хороши те, что делают в Мукачеве и в Эстонии.

Костюм нынешнего лыжника обтекаем, плотно обтягивает тело, он не парусит, не создает дополнительного сопротивления воздуха.

Мази. Их сейчас изготовляют чуть ли не по десять сортов на каждый градус температуры воздуха. Все они, как правило, на синтетической основе: лыжи-то тоже синтетические. Натирают лыжи так, чтобы в середине их, под ногой, оставить место для другого сорта мази — ее называют тормозящей. Эта мазь обеспечивает наилучший толчок. Получается, что скользят лыжи на «носках» и «пятках», а отталкивается спортсмен их серединой.

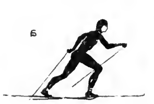
Подготовка лыжни. Еще лет десять тому назад ее прокладывали сами лыжники. Они шли гуськом, друг за другом — раз, другой, десятый, двадцатый! — по одной и той же дорожке, уминая ее, выравнивая и тем не менее не всегда добиваясь лыжни такого качества, как было нужно.

В наши дни для прокладывания лыжни существуют специальные струги. Они прицепляются за трактором, и тот, уминая снег гусеницами, тянет струг по своему следу. Получается лыжня (а при необходимости две) плотная, аккуратная, «скользкая» — такая, как нужна. И делается это за один проход трактора.

Все, что говорилось о новинках снаряжения для равнинных лыж, относится и к слалому и к прыжкам с трамплина. Требования к костюму наиболее строги у прыгунов с трамплина: любая попытка сделать костюм таким, чтобы он стабилизировал полет или парусил, немедленно пресекается. «Летать» лыжникам разрешается только в равных для всех условиях. А летают они далеко: с трамплина высотой в 118 метров, что построен в Бакуриани,— за сто метров, а с некоторых зарубежных трамплинов и за сто пятьдесят метров.

Записал В. СИВЕРЦЕВ.





Положение корпуса лыжника: современный стиль, с почти прямыми ногами (А) и прежний — ноги согнуты под прямым углом (Б).

Прокладка двойной лыжни. Струг для прокладывания лыжни.





Блюдо «Лето». Кудринская резьба с подобранным и подушечным фоном. Материал — липа. Исполнено автором статьи по мотивам кудринских узоров.

КУДРИНСКАЯ РЕЗЬБА

А. ХВОРОСТОВ.

Богат и разнообразен мир увлечений. Многие художники-любители охотно отдают свой досуг прекрасному искусству — резьбе по дереву.

Расскажем о декоративных особенностях, материалах, инструментах, приемах исполнения одного из красивейших видов народной резьбы — кудринской.

Кудринская резьба относится к плоскорельефным видам резьбы. В ее названии удивительным образом сочетаются наименование подмосковной деревни Кудрино, где зародился этот вид резьбы, и характер ее внешнего вида. Непрерывность движения растительных побегов, тенучесть гирлянд из листьев, цветов, ветвей вызывают ощущение «кудрявости» узоров.

ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО

Основную декоративную роль в этом виде резьбы играют традиционные гирлянды лепестков, с одной стороны заостренных, с другой — закругленных. Они сливаются в непрерывный, упругий поток, который определяет весь ритм и строй композиции. Между гирляндами включены иные изобразительные элементы — всадники, птицы, звери, рыбы, ягоды, цветы.

Изображения птиц, зверей, рыб в окружении цветов и листьев — наиболее частые мотивы у мастеров прошлого. Они встречаются на подносах, круглых шкатулочках, стаканах для кистей, чернильных приборах, ларцах.

В дальнейшем традиции и мотивы кудринской резьбы стали богаче, разнообразнее. Появились сюжетные композиции, связанные с тематикой защиты Отечества, памятными датами в жизни нашей страны, показывающие мирный труд нашей Родины. Но какие бы мотивы ни рождались под резцами кудринских мастеров, они всегда бывают окружены текучим потоком растительного узора, как бы обволакивающим основное изображение, окаймляющим его драгоценной оправой.

Мягкость контуров, округлость форм рельефа, богатство светотени, живость узоров составляют декоративный строй этой резьбы. Он дополняется эффектным сочетанием сверкающего полировкой выпуклого орнамента с матовыми промежутками углубленных участков.

Зарождение кудринской резьбы связано с именем Василия Ворноснова, сына плотника из деревни Кудрино, который был одним из учеников созданной в конце XIX века в Абрамцеве столярной мастерской. Эта художественно-столярная школа-мастерская была основана передовыми русскими художниками. Заведовала мастерской Елена Дмитриевна Поленова. По деревиям и селам она собирала все лучшее, что было создано народными мастерами. На этих образцах обучались дети окрестных кустарей. Вокруг мастерской объединились кустари из сел Кудрино, Ахтырка, Мутовки, Левково и других близлежащих мест. Впоследствии из выпускников мастерской и местных кустарей были организованы артели. В 1960 году артели были преобразованы в Хотьковскую фабрику резных художественных изделий.

Следуя лучшим традициям прошлого и развивая их, фабрика выпускает деревянные изделия (долбленые, строганые, выточенные на станке), покрытые кудринской резьбой и отполированные. Это нов-

ши, блюда, декоративные тарелки, сухарницы, коробочки для рукоделия, шкатулки.

В настоящее время при фабрике действует художественно - промышленное училище, где приемы и традиции кудринской резьбы преподаются в учебиых мастерских и аудиториях. Кудринскую резьбу постигают и учащиеся средней школы № 5 города Хотьково. На уроках труда и во внеклассной работе ребята пробуют свои силы в искусстве отцов и дедов.

Щедрость хотьковских мастеров вызывает глубокое уважение. Они не таят свои профессиоиальные секреты, делятся ими со всеми, кто не равнодушен к резному дереву. Автору этих строк выпала удача перенять у них приемы кудринской резьбы.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Кудринская резьба выполняется в несколько приемов, связанных с особенностями узора. Как и каждый вид резьбы, она начинается с рисунка. Рисунок выбирается в зависимости от изделия, которое нужно декорировать, и от набора стамесок того или иного размера (на первых этапах, когда инструмента немного). Диаметры стамесок и очертания узоров резьбы находятся в прямой зависимости.

Для первых работ лучше воспользоваться образцами, приводимыми в литературе по резьбе. В дальнейшем, используя накопленный опыт, можно пробовать сочинять самостоятельные композиции.

На подготовленную деревянную поверхность рисунок переводят с помощью копирки. Только при передавливании рисунка на дерево нужно пользоваться не карандашом, а костяной палочкой, чтобы не забить контур, не испортить его случайной линией (костяную палочку можно заменить деревянной, сделанной из прочной породы, или шариковой ручкой, в которой кончилась паста).

Само резание условно разделяется на несколько стадий: накалывание, обработка фона и моделирование элементов.

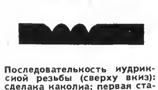
При накалывании стамеску держат в кулаке лезвием вертикально вниз. Вначале накалывают наиболее крутые завитки резьбы, затем более пологие. Острая кромка стамески ставится на линию контура, с нажимом углубляется в дерево на 3—4 мм и поворотом кисти прокручивается вокруг оси. Движение идет до тех пор, пока лезвие стамески движется по контуру, соответствующему диаметру стамески.

Затем берут более пологую стамеску и, наставив ее вплотную к прорези, оставленной первой стамеской, делают наколку дальше. Прорезанная линия должна плавно, без изломов и пропусков, переходить от дуги одного диаметра к дуге другого. Переходы делаются плавно, подобно сопряжениям в черчении. Наиболее пологие части узора прорезаются ножом-резаком.

Все линии прорези по отношению к плоскости должны быть вертикальны. Глубина наколки не везде одинакова: в круто закрученных завитках она наиболее глубока, а там, где отдельные лепестки сходятся на общий стебель растения, наколка выходит на поверхность. Наколку можно делать сразу по всей







Последовательность иудриксиой резьбы (сверху вниз): сделака каколиа; первая стадия подрезии фона; срезако ребро между углублением и фоком; завалекы злементы узора.

Осковкой злемент кудрикского узора. Стрелками поиазако каправлекие движекия лезвия стамесии при наколие. Точиами отмечены места перехода радиусов. Штриховой линией обозкачекы граккцы первой подрезии фона.





резной поверхности, но можно и последовательно, по участкам, завершая каждый из них окончательно.

Следующая стадия — освобождение узора от окру-



Деревяииая точеная посуда с кудриксиим узором. Материал — липа. Дипломкая работа выпусиицы Орловского педикститута Т. Комаровой.





Круглый напильник, подготовленный к вытачиванию желобка.



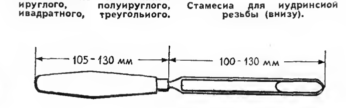
Изготовление полукруглой стамески из напильника: круглого, полукруглого, квадратного, треугольного.



Заточка рабочего конца стамески: а) неправильно, б) правильно.



Стамеска для кудринской резьбы (внизу).





Мотивы кудринских узоров.

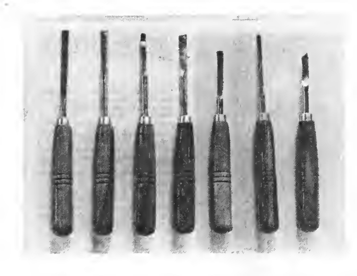
жающего поля, то есть срезание фона вокруг каждого наколотого элемента. Эта операция может выполняться или ножом-резаком или полукруглыми стамесками большего диаметра, чем те, которыми производилась наколка узора. От края узора отступают в сторону фона на 2—3 мм и под углом около 45° с нажимом углубляются в дерево по круговым контурам вокруг узоров. Ребро между углублением и фоном убирается дополнительными, более плоскими срезами ножом-резаком. Узор становится как бы мягко поднимающимся из фона.

Все заусенцы, все остатки, обрывы волокон должны быть срезаны и удалены из всех закоулочков и узких мест вокруг узора. Он должен четко и чисто выступать из заглубленного фона.

Затем начинается проработка каждого из элементов узора: срезаются острые ребра, закругляются очертания. В конечном итоге вся резьба должна быть мягко закруглена, не иметь резких границ. Все контуры должны быть как бы мягко тающими. Проработка, удаление лишнего материала с элементов узора выполняются полукруглыми стамесками (повернутыми желобком вниз) и ножом-резаком.

Среди этих мягко закругленных лепестков, листочков, завитков кудринские мастера вводят для контраста некоторые элементы, четко изрезанные углубленными контурными штрихами,— прочерченные крест-накрест сердцевинки цветов и другие детали. Такая насечка — заключительная стадия отделки.

В кудринской резьбе фон можно оставить мягко закругленным «подушечным», находящимся на одном уровне с верхними точками узора. Но можно сделать так, чтобы резьба оказалась приподнятой над фоном. В этом случае фон выбирается вокруг узора на глубину наколки. Получается кудринская резьба с подобранным фоном. Чтобы придать работе особую выразительность, красоту, фон прочеканивают, придают ему матовую точечную фактуру. Проще всего это делать с помощью большого гвоздя, заточенного на конус и отполированного. Для зачеканивания больших плоскостей рекомендуется изготовить специальные инструменты — пуансоны с насечкой на боевой части. Насечка должна быть в достаточной степени глубокой и острой, чтобы оставлять на дереве четкие, равномерно углубленные следы.



Набор инструментов для резьбы по дереву, изготовленный мастером Орловского пединститута С. Н. Новиковым.

ОТДЕЛОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

К ним относятся шлифование резной поверхности, тонирование ее красителями и нанесение защитного прозрачного покрытия. По традиции кудринскую резьбу, материалом для которой служит главным образом светлая липа, тонируют в темно-коричневый цвет, лакируют, а затем полируют выпуклые места узоров и фона. Получается чудесное по красоте сверкание узора с глубокими матовыми промежутками углубленного фона.

В зависимости от художественного замысла можно, однако, сохранить и естественный цвет дерева. Чтобы защитить изделие от пыли и влаги, его покрывают жидко разведенным лаком, который втирается в дерево жесткой щетинной кистью. В этом случае лаковое покрытие не дает блеска и сохраняет цвет дерева.

Кудринские узоры одинаково великолепно смотрятся на точеных, долбленых и на строганых поверхностях, дополняют и обогащают форму изделий.

ЛИТЕРАТУРА

Василенко В. М. Русская народная резьба и роспись по дереву. XVIII—XX вв. М., 1960.

Вишневская В. М., Каплан Н. И., Вуданов С. М. Русская народная резьба и роспись по дереву. М., 1956.

Левин Л. П. Резьба по дереву. М., 1957

Музей народного искусства и художественные промыслы. (Сборник трудов НИИХП), вып. 5. М., 1972.

Русские художественные промыслы (вторая половина XIX—XX вв.). М., 1965.

Художественные промыслы РСФСР. Справочник. М., 1973.

Яковлев И. И., Орлова Ю. Д. Резьба по дереву. М., 1974.

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА (№ 10, 1978 г.)

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

Задача № 1

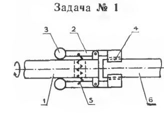


Рис. 1.

На ведущем валу 1 шарнирно установлены рычаги 2, на концах которых укреплены грузы 3 и колодки 4 (рис. 1). Рычаги связаны пружиной 5, а между колодками и ведомым валом 6 имеется зазор. При достижении ведущим валом определенной угловой скорости грузы 3 под действием центробежной силы преодолевают сопротивление пружины 5 и расходятся. При этом рычаги поворачиваются вокруг шарниров и прижимают колодки к ведомому валу, передавая на него вращение.

Задача № 2

Одно из возможных решений показано на рис. 2. К корпусу тележки жестко прикреплена зубчатая рейка 1. На вал 2 свободно посажены зубчатое колесо 3 и звездочка 4, связанная цепью 5 со звездочкой 6, неподвижно закрепленной на оси барабана 7, к которому прикреплено гибкое полотно 8 с противовесом 9. Элементы 3 и 4 жестко скреплены между собой.

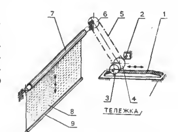
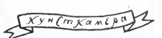
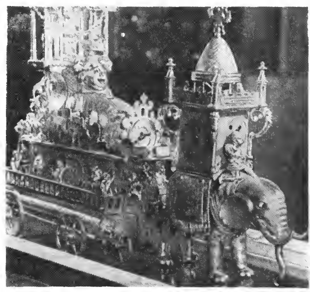


Рис. 2.

При движении тележки рейка 1 входит в зацепление с колесом 2, которое через звездочку 4, цепь 5 и звездочку 6 передает вращение барабану 7. При этом гибкое полотно наматывается на барабан или сматывается с него, открывая или закрывая проем в стене.





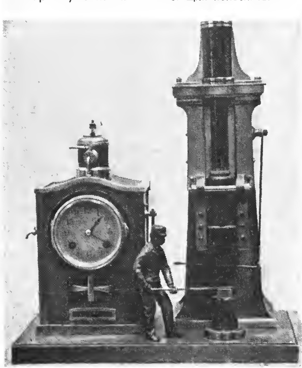
Часы-колесница, запряженная слоном. При бое часов все приходит в движение. Бахус поводит глазами, шевелит челюстью, поднимает правую руку с бокалом. Птица, свившая гнездо на голове этого весельчака, клюет виноград, человек, стоящий сзади, ударяет в колокол. На башне ходят дозором фигурки воинов, и слон, погоняемый возницей, медленно движется вперед. От одного завода часы проезжают 5 метров.

ЧУДО ДВИЖЕНИЯ

Мало кто из нас, несмотря на строгий запрет заводской инструкции, удерживался от того, чтобы открыть заднюю крышку своих наручных часов и полюбоваться на четкое качание балансира, пульсирование волосковой пружинки, медленный ход блестящих колесиков.

В эпоху, когда движение было атрибутом только живого, часы казались чудом. Поэтому в XVI веке, когда впервые получили распространение комнатные часы, их механизм обычно не прятали в закрытый футляр. Автоматизм действия часов был явлением необычным и для многих загадочным. Мастера, во что бы то ни стало стараясь сделать механизм видимым, «без секрета», помещали его в открытый со всех сторон корпус, и тогда работа двигателя, вращение зубчатых колесиков, мерное колебание маятника, движение стрелок по диску циферблата и перемещение многочисленных деталей — все чудо человеческой выдумки становилось доступным наблюдению и вызывало восхищение и удивление.

Об изумлении перед часами свидетельствовал в 1404 году летописец, повествуя о башенных часах, только что появившихся в московском Кремле: «В лето 6912,— писал он в соответствии с принятым тогда летосчислением, — князь великий замыслил часник и поставил его на своем дворе за церковью. Сий же часник на-



Часы-кузница. Медленное подиятие и быстрое падение молота обеспечиваются сложной кинематической схемой.

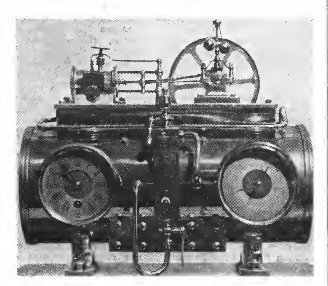


Точильщик с ножом в руке склонился над вращающимся точильным колесом. На цоколе бронзовая маска старухи, символизирующей Время. Она поводит глазами и высовывает язык — маятник. Под маской виден маленький циферблат.

речется часомерье; на всякий час ударяет молотом в колокол; размеряя и рассчитая часы нощные и дневные; не бо человек ударяше, но человековидно, самозвонно и самодвижно, странолепно некако сотворено есть человеческой хитростью, преизмечтако и преухищрено».

В XVIII веке конструирование сложных часов-автоматов являлось важнейшей сферой деятельности механиков-самоучек. Вряд ли можно указать хотя бы одного крупного механика той поры, который не отдал бы дань конструированию приборов для измерения времени — вспомним хотя бы Кулибина. Часы привлекали внимание изобретателей не только потому, что они были одним из важнейших и сложнейших элементов тогдашней техники, но и потому, что часовые механизмы служили хорошим «полигоном» для проверки и разработки ряда технических принципов (в первую очередь принципа автоматизма), что давало возможность затем применять эти принципы и для широких промышленных целей. Часы были как бы опытной моделью всего механического искусства.

Позже, когда часы стали сравнительно распространенным предметом обихода и само по себе движение механизма перестало поражать, искусные часовщики начали вводить в часы различные дополнительные механизмы, выполняющие сложные движения, ненужные для



Часы, стилизованные под паровую машину. Отвернешь вентиль на «котле», и начинает вращаться большой маховик. Как у настоящего паровика, есть манометр, водомерное стекло и тахометр — на самом деле это часы, термометр и барометр.



Маятниином здесь служит весь корпус часов, раскачивающийся на ночнике хобота слона. Качание часов обеспечивает спрятанный внутри молоточек-противовес.

основной функции часов и предназначенные лишь для придания им особой занимательности, курьезности. Как видно из фотографий, показывающий время циферблат нередко отступал в таких часах на второй план.

Часовой механизм был удачно использован механиками XVIII века для создания игрушек-автоматов, которые живо воспроизводили движения животных или человека.

Среди изготовителей подобных автоматов особую славу приобрел француз Жак Вокансон (1709—1782), создавший флейтиста и утку. Игрок на флейте представлял фигуру молодого человека среднего роста. Он дул во флейту, как всякий флейтист, вполне правильно перебирал пальцами, исполнял одиннадцать музыкальных пьес.

Утка была еще более совершенным произведением механического искусства. Когда механизм был заведен, птица вставала, махала крыльями, наклонялась к чашкам с водой и зерном, ела, пила, крякала.

Знаменитый часовщик-механик из швейцарской деревни Шо-де-Фон, Пьер Дроз (1721—1790), в 1774 году демонстрировал на выставке в Париже механического писца, рисовальщика и девушку-музыкантшу.

Обмакнув перо в чернильницу, писец заполнял лист бумаги ровными строчками текста. Окончив письмо, аккуратно посыпал его песком — просушивал.

Рисовальщик, склонившись над бумагой, нетерпеливо набрасывал различные силуэты. Окончив одну фигуру, брался за другую.

Музыкантша играла на клавесине, перебирая клавиши то быстрее, то медленнее, и, поворачивая голову, следила за движением своих рук.

Движения всех трех автоматов были так естественны, что многие из зрителей готовы были считать их живыми людьми. И только когда Дроз открывал для обозрения сложный механизм, зрители убеждались, что перед ними действительно произведение техники, основой которого являлась часовая механика.

Часовой механизм был и первым программным устройством. Например, бой в часах, звучащий в нужное время положенное число раз, осуществлялся с помощью барабана со шпильками, рычагов и различных кулачковых устройств, выполняющих строго рассчитанные неравномерные движения.

Не случайно Карл Маркс, обстоятельно анализируя историю техники, писал в своем письме к Фридриху Энгельсу 28 января 1863 года: «Часы — это первый автомат, употребленный для практических целей; на их основе развилась вся теория производства равномерных движений... Не подлежит также ни малейшему сомнению, что в XVIII веке часы впервые навели на мысль применять автоматы (а именно, пружинные) к производству...»

На снимках показано несколько образцов старинного технического искусства. Эти часы с дополнительными «развлекательными» механизмами, работающими от основного привода, хранятся сейчас в Политехническом музее, Оружейной палате, Эрмитаже и в других музеях страны.

Б. РАДЧЕНКО.

НЕПРОШЕНЫЕ ПАССАЖИРЫ

Я находился в командировке в Гвинейской республике. Был обычный рейс Фарана — Конакри. Шла посадка. Вдруг пассажиры, стоявшие у трапа самолета, встревожились и бросились врассыпную—огромный рой пчел вился вокруг них.

Посадка длилась около часа — пассажиры по одному взбегали по трапу. Еще минут шесть мы воевали с пчелами, которые проникли в кабину пилотов. Вскоре пчелы сосредоточились на новом объекте, у левой плоскости крыла.

Наконец мы взлетели. Полет длился сорок минут на высоте около четырех тысяч метров.

В Конакри мы подрулили к аэровокзалу. Пассажиры, некоторые с распухшими лицами, стали выходить из самолета и тотчас же попятились назад, в кабину. Вихрь пчел еще яростнее атаковал их.

Минут через тридцать перед заходом солнца (а темнота здесь наступает быстро) пчелы успокоились и стали залетать в отверстия в плоскости крыла самолета. На следующий день вылета у нас не было, но техническому составу работать не пришлось — вокруг самолета хозяйничали пчелы. И лишь на третий день рой исчез.

Возможно, кто-нибудь уже наблюдал подобное, но я за долгие годы работы увидел такое впервые.

А. ВЕЛИГОДСКИЙ,
г. Витебск.

● КОММЕНТАРИЙ

Описанный случай перемещения роя пчел за летящим самолетом очень интересен, он свидетельствует о стойкой привязанности роя к выбранному убежищу.

Роение у пчел связано с расселением. В мае—июне начинается подготовка пчел к роению. Изменяется режим питания у некоторых личинок. Рабочие пчелы начинают усиленно кормить их маточным молочком, выделяемым особыми железами. Специальный режим питания приводит к тому, что у таких личинок впоследствии развиваются яичники, и они превращаются в полноценных самок. Новорожденная матка несколько дней проводит в улье. Рабочие пчелы не обращают на нее особого внимания. В течение этих дней идут поиски нового жилья. Пчелы-разведчицы подыскивают подходящее убежище: дупло, трещину в скале или другое удобное место. Жилье выбирается еще до формирования роя. Нередко пчелы выбирают различные искусственные сооружения, иногда и машины.

После того, как жилье найдено, начинается роение. Пчелы возбуждаются, резко повышается температура в гнезде. Рабочие пчелы подталкивают старую матку к летку. Когда она вылетает и располагается вблизи гнезда, вокруг нее образуется рой. К нему присоединяется и часть пчел, возвращающихся со взятком. Через некоторое время рой снимается и улетает к выбранному убежищу. Таким убежищем и оказалась одна из полостей в крыле самолета.

Случаев переселения насекомых на многие тысячи километров поездами и самолетами известно уже довольно много. Непрошеные пассажиры могут представлять иногда серьезную опасность, так как среди них попадаются и сельскохозяйственные вредители.

**Доцент МГУ
А. СМИРНОВ.**

ВОРОБЬИНЫЙ НОЧЛЕГ

Над городом висела туманная знобящая мгла. Повернув с площади в переулок, я зашагал под кронами молодых раскидистых каштанов. Листва с деревьев давным-давно осыпалась.

Прошел немного, смотрю, впереди, закинув голову, стоит человек. Что он там увидел в каштанах? Я тоже остановился.

Над нами сидели тысячи воробьев, которые, словно окаменев, затаились в удивительном безмолвии.

— Любопытная картина! — сказал мой спутник.— Утром и вечером они здесь такой галдеж устраивают. А сейчас ни один воробышек не чирикнет. В темноте воробьи плохо видят. Всякий перелет грозит им опасностью, а голос выдаст ночному хищнику.

Ночевка воробьиных полчищ в каштановом скверике так меня заинтересовала, что я стал наведываться туда почти каждый день. Как правило, воробьи начинали сбиваться к месту ночлега незадолго перед заходом солнца. Табунок за табунком они прилетали сюда с различных концов города и с шумом, напоминающим порыв ветра, дружно усаживались на свободных ветвях. С появлением новой стаи безудержный гвалт усиливался.

Так продолжалось до наступления темноты. Затем поединки прекращались, гомон утихал, и до рассвета наступало нерушимое затишье.

Прошла неделя. Не раз уже серебрили заморозки землю по утрам, иногда из нахлынувших туч в перемешку с дождем выпадал снег. Однако это не страшило воробьев, и они про-

должали ночевать на каштанах.

Но вот как-то поздно вечером я опять наведался в знакомый скверик. Что такое? На деревьях ни единого воробья. Погода стояла ясная. Немного подмораживало. С севера потягивал легкий ветерок. Куда же они улетели ночевать? А утром все вокруг было неузнаваемо. Над городом бушевала леденящая пурга. Под заборами курились снежной пылью сугробы. Воробьи — превосходные синоптики, и они предпочли в буран ночевать под крышами и на чердаках домов.

ЛОСЯТА

Близился полдень. Клев прекратился. Я решил сварить уху и стал разводить костерок-дымокур. Слышу, в дубраве за рекой злобный, заливистый лай. Неожиданно из леса выбежала огромная лосиха, а с нею два рыжих детеныша. На какое-то мгновение лосиха замерла, прислушалась — гон приближался — и вместе с лосятами ступила в воду.

Когда семейство лосей почти перевалило стрежень реки, на берегу показались две кудлатые собачонки. С лаем порыскав туда-сюда, они опять исчезли в лесу.

Лосиха тяжело вышла на травянистый берег. Вслед за ней с трудом выбрались лосята. Настороженно подняв голову, лосиха осмотрелась вокруг. Куда ни глянь, всюду чистый, без единого кустика луг. Только неподалеку — болотистая ложбина, поросшая ивняком. Километра за три виднелся лес.

Лосиха шагнула вперед. Едва-едва переставляя ноги-жердочки, за ней побрели, пошатываясь, лосята.

— В лес повела! Как-то они туда доберутся?

Однако, войдя в ложбинку, лосиха остановилась. Потопталась. Прожевала сорванную ветку. И внезапно, словно подхлестнутая кнутом, крупной рысью помчалась через луг к лесу. Возможно, заметила какую-либо опасность? Нет. Кругом тихо, спокойно. Ничего подозрительного.

Малыши затаились в ивняке. Вести обессилевших лосят днем через открытый луг опасно. Опасно и остаться с ними на виду в мелкорослом кустарнике. Вот и спрятала лосиха малышей.

В полдень я пошел к лосятам. Посмотрел издали — в зарослях лозняка ничего не видно. Подступил. Да вот они. Среди зеленых веток торчат две головки. Острые уши осторожно подняты. Выпуклые с просинью глаза смотрят на меня с испугом. Пригревшись на солнышке, чуть ли не по колено в воде, лосята стояли неподвижно. Еще несколько шагов вперед и... они исчезли — легли в воду — спрятались. Я торопливо отступил. Оглянулся — малыши встали и проводили меня пристальным взглядом.

До заката солнца я снова сидел с удочками у затона. Не разводил костра, ждал возвращения лосихи. Наконец где-то в глубине луга раздался глухой, отрывистый то ли стон, то ли вздох:

— Уо-ох, уо-ох!

И тотчас из ложбины отозвались протяжные плаксивые голоса:

— Вниа-а, вниа-а!

Немного погодя в ночной полутьме из лозняка вышли лосята. А навстречу им торопилась лосиха-мать.

П. СТЕФАРОВ,

г. Сумы.

СОРОЧЬИ ТАЛАНТЫ

Как-то в субботу я с товарищами поехал на рыбалку. Выбрали место километрах в двадцати от поселка и устроились в кустах на ночевку. Несколько плотвичек и красноперок, пойманных вечером, мы оставили на берегу.

Утром нас разбудило стрекотание сороки — гостья прилетела с намерением позавтракать рыбой. Через несколько минут я услышал совсем рядом лающие звуки, напоминающие тявканье лисицы или щенка. Осторожно выбрался из кустов посмотреть, что происходит. На рыбе сидела сорока, клевала ее и, вертя головой, время от времени тявкала по-лисьи.

Ну и сорока! Вот каким образом она обеспечила себе спокойный завтрак.

М. ИСУПОВ,

Краснодарский край.

ГОТОВЬ САНИ ЛЕТОМ

Клавдия Евграфовна хранила в сарае куриные яйца. Укладывала слоями в корзину, перестилала. Однажды зашла она в сарай и удивилась: в корзине сено. Откуда? Подняла верхний слой, видит яйца собраны в кучу, а по краям корзина выстлана травой.

Уложила Клавдия Евграфовна все, как положено, приходит на другой день — корзины совсем не видно: поверх нее большая охапка сена. Что за чудеса?

Разбросала сено, и вдруг кто-то сердито зарычал на нее: зачем побеспокоила. В корзине оказался ежик, который деловито укладывал вокруг себя сено. Хорошее нашел жилье, теплое, сухое.

В. ШУВАЛОВ,

г. Москва.



ВЕДЬМИНЫ МЕТЛЫ

Такое своеобразное очень густое скопление ветвей в кронах деревьев называют ведьмиными метлами. Это болезнь древесных растений. Многочисленные побеги с неестественно густой листвой или хвоей ветвятся, переплетаются, и возникают плотные образования, напоминающие гнезда, метлы, шапки.

Болезнь ведьмины метлы вызывается грибами или вирусами, попадающими в ветви и сучья через механические повреждения тканей. Грибница проникает в живые клетки коры и древесины, вызывает усиленное деление клеток и рост спящих почек, образующих новые, укороченные побеги. Из этих побегов гриб переходит в листовые почки и листья, которые часто не достигают нормальных размеров и становятся морщинистыми.

У хвойных пород ведьмины метлы вызываются преимущественно ржавчиными грибами (семейство Melampsoraceae). Побеги заражаются весной базидиоспорами, дающими начало грибнице, распространяющейся в клетках камбия и древесины.

По форме и размерам ведьмины метлы очень изменчивы — от десяти—двадцати сантиметров в диаметре до нескольких метров, иногда они поражают большую часть кроны.

Деревья, пораженные ведьмиными метлами, вырубают или же обрезают и сжигают больные ветви.

Ведьмина метла в кроне клена ясенелистного, снимок которой прислал в редакцию В. Ф. Чижиков из города Ново-Амвросиевка, встречается чаще других. Шарообразная форма ведьминой метлы на сосне обыкновенной — на снимке, присланном Т. Ковальчук из Брянска. Ведьминой метлой поражена почти вся нижняя часть кроны лиственницы сибирской, которую встретил в восточно-сибирской тайге Г. И. Конев.

Кандидат сельскохозяйственных наук
М. ШАРЫЙ.
(Институт леса и древесины имени В. Н. Сукачева СО АН СССР).

Ведьмина метла в кроне клена ясенелистного.





Эта сосна растет в Брянске на территории Больничного городка. Дерево как дерево, но на вершине его как бы еще одно, маленькое деревце в виде шапки. Шапка густая-густая, смотришь на нее и удивляешься: отчего так получилось? Такого я еще никогда не видела, хотя изъездила и исходила очень много.

Т. КОВАЛЬЧУК,

г. Брянск.

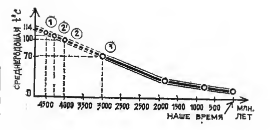


Ведьмина метла в кроне лиственницы сибирской.



● НАУКА. ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

ЗЕМЛЯ ОСТЫВАЕТ МЕДЛЕННО



Климат нашей планеты очень разнообразен, есть области вечных льдов, прохладные районы лесостепной полосы, знойные пустыни. Что можно сказать о Земле в целом, холодно на ней или жарко? Для характеристики климата метеорологи ввели понятие «среднегодовая температура», которое усредняет колебания температуры за весь год с учетом всех точек земного шара. В наше время среднегодовая температура поверхности Земли составляет 14,8°С. Если учесть, что среднегодовая температура Ялты равна 13,1°С, то можно считать, что некоторый «средний» земной климат довольно теплый.

Ученые полагают, что возраст Земли насчитывает не менее 4,5 миллиарда лет. За этот долгий срок менялись геологические условия глубинных слоев планеты, ее поверхности, очевидно, изменялась и температура. Ученые разных профилей — геологи, геохимики, палеонтологи, специалисты по изотопному анализу,— объединив свои усилия, сумели проникнуть в очень далекое прошлое нашей планеты. По соотношению изотопов кислорода O^{18} и O^{16} было установлено, что три миллиарда лет тому назад, в период, который называют докембрием, на Земле было жарко, среднегодовая температура была равна 70°С. Постепенно Земля остывала, и уже в протерозойскую эру — 1,8 миллиарда лет назад — среднегодовая температура упала до 35°С. Сравнительно «недавно», когда по Земле уже передвигались древние пресмыкающиеся — 230 миллионов лет назад,— среднегодовая температура равнялась 20°С.

Данных по измерениям температур на древней Земле (их называют палеотемпературами) очень мало. Если проследить, как менялась температура поверхности Земли со временем, и по немногочисленным известным точкам построить график, то получится линия с почти постоянным наклоном. Из чего следует вывод: температура поверхности на нашей планете падает, Земля постепенно и сравнительно равномерно остывает.

Конечно, нужно иметь в виду, что график соединяет точки, очень далеко отстоящие друг от друга по времени, они рисуют картину «крупным планом», не вдаваясь в детали. Медленное остывание Земли нисколько не противоречит тому, что в отдельные геологические периоды происходили «всплески» и земная поверхность резко охлаждалась (например, периоды наступления ледников) или нагревалась.

Если считать, что наклон прямой на графике не менялся (или очень мало менялся) со временем, то можно продолжить график назад и проследить температуру на Земле во времена еще более далекие, чем 3 миллиарда лет назад (такой прием в математике называют экстраполяцией).

Экстраполяция в далекое прошлое дает, конечно, не точное, а лишь приближенное представление, какой была температура Земли в начальные периоды ее существования. В нижнем архее, который отстоит от нашего времени более чем на 4,5 миллиарда лет, средняя температура была не ниже 114°С (точка 1), то есть вся водная оболочка Земли находилась в парообразном состоянии. Пересечение графика с линией температуры в 100°С, при которой кипит вода (точка 2), указывает, что уже 4 миллиарда лет тому назад на Землю могли выпадать горячие дожди.

Однако нужно учесть, что в то время атмосфера Земли состояла в основном из угольной кислоты, которая в полтора раза тяжелее воздуха, то есть атмосферное давление могло быть тоже больше нормального. При таком давлении вода кипит не при 100°, а при температуре 110°. Такая температура была на Земле 4 350 миллионов лет назад (точка 2). Следовательно, потоки горячей воды могли начать выпадать на земную поверхность ранее чем 4 миллиарда лет назад.

Еще одна интересная точка на графике — температура 70°С (точка 3). Это температурный предел, при котором могут существовать земные формы органической жизни. Известные на сегодня палеонтологические данные тоже свидетельствуют о том, что жизнь на Земле могла зародиться 3 миллиарда лет тому назад (см. «Доклады АН СССР», т. 238, № 1, 1978).

СМЕШАННЫЕ ЯДРА

Атомные ядра состоят из нуклонов — протонов и нейтронов. Известно, что каждой частице соответствует античастица; мысленно заменив нуклон на антинуклон, получим антиядро. Антиядра действительно существуют (это доказано экспериментально) и являются теми кирпичиками, из которых может быть построено антивещество.

В 1969 году группой ученых из Института теоретической и экспериментальной фи-

зики АН СССР, работающей под руководством профессора И. С. Шапиро, было предсказано, что должны существовать смешанные ядра, состоящие из нуклонов и антинуклонов. Такие ядра еще называют квазиядрами (частичка «квази» в переводе с латинского означает «якобы» или «мнимый»). Смелая гипотеза советских ученых подтвердилась, квазиядра были получены в лаборатории. Оказалось, что не такие уж они мнимые; продолжительность жизни квазиядра не превышает 10^{-20} секунды, но по ядерным масштабам это немалое время. Нуклон и антинуклон в таком смешанном ядре успевают совершить до 1000 оборотов по общей орбите, вокруг общего центра тяжести.

Решить вопрос о возможности связанных состояний нуклонов и антинуклонов — значило правильно оценить скорость аннигиляции частицы и античастицы. При построении рабочей гипотезы важную роль сыграла проведенная аналогия между нуклон-нуклонным взаимодействием и взаимодействием между электроном и его античастицей — позитроном. В последнем случае взаимодействие состоит в том, что частица и античастица обмениваются квантами электромагнитного поля — фотонами. Обмен этот приводит к отталкиванию двух частиц и к взаимному притяжению частицы и античастицы. Из эксперимента известно, что на очень малых расстояниях нуклоны в ядре испытывают взаимное отталкивание. Тогда по аналогии с взаимодействием электрона и позитрона нуклон и антинуклон должны испытывать притяжение. Предсказания теории в главных чертах нашли экспериментальное подтверждение.

Исследование квазиядер открыло новое направление, сблизив физику атомного ядра с физикой элементарных частиц. Сейчас доказано существование таких «простейших» смешанных ядер: квазиядер, состоящих из протона и антипротона, из нейтрона и антинейтрона, из протона и антинейтрона, из антипротона и нейтрона.

Внимание советских и иностранных ученых к квазиядерным системам связано не только с новизной открытого явления. Предполагается, что большая энергия гамма-квантов, которые испускают квазиядра, даст возможность обнаружить в космосе столкновение вещества с антивеществом.

У ПОРОГА ЖИЗНИ

Годы обычно лишь укрепляют почтение к установленным законам природы. Но бывает иначе. Наука делает очередной шаг вперед, и положение, издавна казавшееся всеобъемлющим, неожиданно обретает границы. Именно это произошло недавно с одним из краеугольных камней химии — законом Аррениуса. Согласно ему скорость химических реакций определенным образом зависит от температуры: подогрев реагирующих веществ ускоряет процесс, а охлаждение, напротив, его замедляет.

Закон Аррениуса практически запрещает любые реакции при приближении температуры к абсолютному нулю. Иначе говоря, молекулы в этих условиях должны взаимодействовать так медленно, что теряет всякий смысл говорить о результатах этого взаимодействия. Химики пользуются уравнением Аррениуса уже около века, и оно их никогда не подводило. Тем более неожиданным было недавнее открытие ученых Научно-исследовательского института имени Л. Я. Карпова и Института химической физики АН СССР, обнаруживших, что при сверхнизких температурах снижение скорости химических реакций существенно замедляется, а достигнув определенного предела, и вовсе прекращается. Другими словами, вопреки закону Аррениуса при температурах, близких к абсолютному нулю, скорость химической реакции становится независимой от температуры.

Как и следовало ожидать, классические представления для понимания открытого явления оказались непригодными. Пришлось призвать на помощь квантовую механику. Только эта теория смогла объяснить неожиданные результаты экспериментов. Например, то, каким образом при температуре жидкого гелия, которая всего лишь на 4 градуса выше абсолютного нуля, молекулы умудряются собираться в цепочки полимеров: для начала достаточно было кратковременно облучить вещество ультрафиолетовыми лучами или простым светом, а дальше реакция полимеризации продолжается уже самопроизвольно (см. «Наука и жизнь» № 4, 1977).

Открытие советских химиков не только значительно изменило представление о свойствах вещества в экстремальных условиях, но и позволило по-новому взглянуть на проблему зарождения жизни во Вселенной. Такая возможность особенно привлекает одного из авторов открытия, члена-корреспондента АН СССР В. И. Гольданского, выдвинувшего оригинальную гипотезу об образовании сложных органических веществ в пылинках межзвездных облаков.

В этих колоссальных образованиях, состоящих из газа и пыли, сосредоточена большая часть вещества, заполняющего пространство между звездами в нашей и других галактиках. Плотность межзвездных облаков обычно очень мала — один кубический сантиметр содержит подчас лишь несколько атомов, зато протяженность облаков так велика, что некоторые из них выглядят темными пятнами на светлом фоне Млечного Пути.

В межзвездных облаках газ почти равномерно перемешан с пылью, состоящей из мельчайших частичек графита или кремнезема. Каждая такая крупинка окружена

замороженной смесью воды, аммиака и метана. Температура пылинок составляет 10—20 градусов Кельвина. Таким образом, согласно новой теории, здесь имеется все для образования сложных органических молекул — необходимые химические элементы, не самая низкая температура, присутствуют и инициаторы реакций в виде света или ультрафиолетового излучения ближайших и далеких звезд.

Наблюдения, могущие служить подтверждением гипотезы Гольданского, были сделаны намного раньше. Астрофизики уже давно заметили в межзвездной среде множество сложных молекул, в том числе и органических веществ. А соединение, с которым экспериментировали под руководством В. И. Гольданского сотрудники Института химической физики — полимер формальдегида, было вскоре обнаружено в межзвездном пространстве английским астрофизиком Н. Викрамасингхе.

«Вполне возможно,— пишет Гольданский,— что в условиях космического холода под действием космического излучения могут — хотя и весьма медленно, но верно — идти процессы образования даже самых сложных молекул, вплоть до белков». И далее ученый делает вывод: возникает возможность того, что я бы назвал «холодной предысторией жизни».

Как же представляет себе автор дальнейшее развитие событий? Межзвездные облака постепенно сжимаются, и в центрах их возникают новые звезды. Из остатков облаков вокруг звезд образуются сплюснутые холодные пылевые диски, из которых впоследствии возникнут планеты и кометы. И в этом исходном материале уже имеется немало полимерных органических молекул — зародышей будущей жизни. Они готовы развиваться дальше, готовы достичь такой степени сложности, что смогут оказаться способными проявлять какие-то простейшие биологические функции. Нужна только дополнительная энергия. Ее и дадут звезды — те солнца, которые вспыхнули внутри новых семей планет.

И еще несколько слов в заключение. О том, какой неожиданной стороной может обернуться со временем забытая и, казалось бы, навсегда отвергнутая гипотеза. Лауреат Нобелевской премии Свент Аррениус известен не только как великолепный физико-химик, создатель теории электролитической диссоциации, закона, получившего его имя. Интересы ученого выходили далеко за рамки его специальности. Аррениус — один из авторов теории, согласно которой жизнь на Земле появилась в результате того, что сюда были занесены зародыши жизни — споры растений и микроорганизмов с какой-то другой планеты. Сначала у этой гипотезы было немало сторонников, но с развитием науки их становилось все меньше и меньше. И вот прошли годы, десятилетия, и сегодня мы вновь говорим о космическом происхождении жизни. Только теперь речь идет действительно о зародышах, а не о готовых формах жизни, о которых думал когда-то известный естествоиспытатель.

О ВОДЕ В МОРЕ КРИЗИСОВ

Как правило, земные породы и минералы содержат воду (от 1 до 0,5%). Несколько обособленное положение здесь занимает Луна. До сих пор считалось, что в лунных породах вода не содержится. Между тем проблема воды на Луне имеет очень важное значение—с ней связан вопрос о происхождении спутника Земли. Несмотря на то, что лунный грунт имеет некоторые специфические вещества —например, неокисляющееся железо или стеклянные шарики,— все же состав лунных пород очень близок к составу земных во всем, кроме содержания воды. Большинство ученых склонны считать, что Луна потеряла летучие соединения, в том числе и воду, на самых ранних стадиях своего существования. Более того, некоторые геохимики высказывают мнение, что лунный грунт гидрофобен—«боится» воды. Для этих предположений есть основания.

Всем известно, что в сыром помещении многие вещества, например, соль, «хватают» воду из воздуха. Соль можно прокалить, и тогда вода уйдет, испарится. Ничего подобного не было до сих пор замечено в экспериментах с лунным грунтом: он нисколько не увлажняется, находясь в земном воздухе. В лунных породах, доставленных космическими аппаратами «Луна-16, 20» и «Аполлон—11, 12, 15», была обнаружена вода, но в лунных породах ее оказалось в десятки раз меньше, чем в самых «сухих» земных минералах. Измерение малых концентраций воды в сравнительно небольших образцах лунного грунта находится практически на пределе возможностей методов анализа.

В последнее время совместные работы сотрудников Института геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского и Физического института АН СССР позволили увеличить чувствительность анализа в несколько раз. Новая методика дает возможность обнаруживать до 0,05% воды в очень малых образцах, содержащих всего лишь 3 миллиграмма вещества.

Исследуя образцы из Моря Кризисов, доставленные на Землю космическим аппаратом «Луна-24», ученые обнаружили, что в инфракрасных спектрах этих образцов присутствует полоса поглощения воды. По оценке экспериментаторов, в этих лунных образцах содержится 0,1% воды. Это количество во много раз больше, чем то, что обнаруживали в лунных образцах до сих пор.

К сожалению, несмотря на все меры предосторожности, ученым пока трудно полностью гарантировать надежность эксперимента. В дальнейших исследованиях предстоит доказать, что вода, которую они обнаружили в лунном грунте, не попала туда ни в процессе транспортировки, ни при хранении, ни при отборе проб.

КАЛЕНДАРЬ САДОВОДА

(Ноябрь — декабрь)

Н. БЕРСЕНЕВ.

Много забот у садовода в ноябре и декабре, особенно при неустойчивой погоде. Кратко напомним о некоторых из них.

РАБОТЫ В САДУ, НА ОГОРОДЕ, В ЦВЕТНИКЕ

В погожий день побелите известковым раствором все взрослые плодовые деревья. Густая, правильно приготовленная побелка предохраняет дерево и от мороза и от солнечных ожогов, помогает в борьбе с болезнями и вредителями. Чтобы приготовить одно ведро раствора, берут 2—3 кг извести или 3 кг мела, 250—300 г медного купороса, 3—4 лопаты глины и 1 — 2 лопаты свежего коровяка. Приготовленная побелка должна быть густой, как сметана. Раствором белят весь штамб (ствол) и скелетные (основные) ветви. А потом еще, смочив побелкой куски бумаги, прикрывают ими пазухи (развилки) между суками, чтобы там не скапливались осадки.

Молодые деревья, у которых кора еще очень нежная, не белят, их обертывают на зиму бумагой, а сверху закрывают рубероидом.

После побелки почву на приствольных кругах рыхлят и утепляют листьями.

●

Начало зимы — лучшее время заготовки черенков для перепрививки, которую делают ранней весной. Черенки срезают, когда снежный покров уже достиг 15—20 см, но еще нет сильных морозов и температура воздуха не опустилась ниже минус 5 градусов. Берут черенки со здоровых урожайных деревьев с верхнего или среднего яруса южной или юго-восточной части кроны. У отобранных однолетних побегов должны быть хорошо вызревшие почки и здоровая белая древесина. Длина побегов — 40—50 см, диаметр не более 5—7 мм. Черенки связывают в пучки, прикрепляют к ним этикетку с названием сорта, обертывают в мешковину и закапывают в снег где-нибудь с северной стороны постройки (весной таяние снега в этом месте будет менее интенсивным).

Можно хранить черенки и в подвале, установив их вертикально и присыпав на одну треть песком.

●

В период оттепелей и сильных снегопадов отряхивайте снег с ветвей плодовых деревьев, осторожно ударяя шестом, конец которого обвязан мешковиной, чтобы не повредить кору.

●

Чем больше снега на приствольных кругах, чем толще его слой, тем лучше. Окучивание деревьев снегом проводят за зиму несколько раз. При окучивании не оголяйте почву под другими деревьями и кустами, снег сгребайте из междурядий, с дорожек. Вокруг молодых деревьев снег утрамбовывают—плотный снег вокруг штамба — препятствие для мышей.

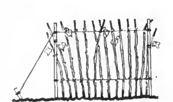
●

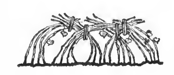
Если снега мало, можно использовать для укрытия сухие листья, еловые ветви, торф, опилки, стружку, ботву картофеля, помидоров, цветов. Укрывают не только плодовые деревья, но и землянику, ягодные кустарники, малину. Ранней весной укрытия отгребают от растений.

●

До образования снежного покрова при температуре не ниже —5 градусов еще можно обрезать ягодные кустарники, если вы не успели это сделать раньше.

У черной смородины срезают на 4—5 см верхушки сильных боковых приростов. У красной и белой смородины верхушки обрезать нельзя: там формируется урожай ягод будущего года.





Удаляют слабые ветви, отплодоносившие, сухие, больные. Отплодоносившие побеги малины вырезают у самой земли.

●

Кусты связывают тесьмой так, чтобы они приняли вертикальное положение, а стебли малины пригибают и связывают. (На рисунках показаны разные способы подвязки ягодных кустов: пучком к колу; шпалерная — на лето; веерная — под зиму.)

●

Устанавливают кормушки для птиц. Привлеченные в сады зимой, летом птицы будут гнездиться там, уничтожать вредителей сада.

●

Многолетние цветы еще не поздно подкормить полным минеральным удобрением и опрыскать раствором хлорокиси меди, с наступлением морозов срезают надземную часть растений и утепляют кусты листьями, торфом, перегноем.

ШАХМАТНОЕ ТВОРЧЕСТВО АКАДЕМИКА МАРКОВА

Кандидат технических наук С. ГРОДЗЕНСКИЙ.

Среди имен, навсегда вписанных в историю отечественной науки, видное место занимает имя академика Андрея Андреевича Маркова (1856—1922) — выдающегося русского математика, специалиста по теории чисел, теории вероятностей и математическому анализу. Понятие «марковских процессов», «цепей Маркова» знакомо сейчас каждому студенту-математику.

Многие факты биографии А. А. Маркова говорят о том, что он был передовым, прогрессивным ученым, не боявшимся высказывать свои взгляды. В 1902 году в знак протеста против произвола царского правительства, отказавшегося утвердить избрание М. Горького почетным членом Академии наук, академик Марков подал прошение об отставке, а вскоре отказался от орденов. В мае 1912 года Марков обратился к Синоду с прошением отлучить его от церкви. Наконец, в 1913 году, в дни празднования 300-летия дома Романовых, в противовес этому событию А. А. Марков организовал научный юбилей: 200-летие закона больших чисел.

Известно, что академик Марков был первоклассным шахматистом. В печати опубликовано несколько его партий, сыгранных со знаменитыми шахматистами. Однако все ранее написанное о Маркове-шахматисте носит отрывочный характер — это как бы отдельные штрихи к портрету ученого. Но А. А. Марков не просто любитель шахмат, он крупный шахматист, соратник М. И. Чигорина. Должны же сохраниться материалы об этом?!

Поиск их и привел автора к сыну А. А. Маркова — тоже Андрею Андреевичу — крупному советскому ученому, члену-корреспонденту Академии наук СССР, унаследовавшему от своего отца и любовь к шахматам.

В молодости первокатегорник А. А. Марков-сын входил в команду математического факультета Ленинградского университета, защищал его честь в традиционных матчах с Политехническим институтом. Но особенно памятен Андрею Андреевичу турнир 1942 года, который организовал в блокированном Ленинграде мастер А. Я. Модель. И сегодня маститый профессор, зав. кафедрой математической логики МГУ следит за шахматной литературой, живо интересуется всеми новостями и всегда готов сразиться в шахматы.

А. А. Марков-сын передал автору шахматный архив своего отца, который он бережно хранил более

Заметка, появившаяся в одной из газет в связи с прошением А. А. Маркова отлучить его от церкви.

АКАДЕМИКЪ МАРКОВЪ—ВНѢ РЕЛИГІИ

Заслуженный профессоръ с.-петербургскаго университета академикъ А. А. Марковъ отлученъ отъ церкви по его желанію

Небывалый переполохъ вызвало въ синодѣ ходатайство заслуженнаго профессора спб. университета, ординарнаго академика академіи наукъ, извѣстнаго математика д. с. с. Андрея Андреевича Маркова объ отлученіи его отъ церкви.

Въ своемъ прошеніи, поданномъ въ синодъ, академ. А. А. Марковъ въ корректной формѣ заявляетъ, что онъ въ теченіе 20 лѣтъ на основаніи выводовъ науки и собственныхъ наблюденій пришелъ къ полному атеизму и выработалъ опредѣленный критическій взглядъ на догматы и обязанности всѣхъ церквей и религій.

Поэтому А. А. Марковъ проситъ св. синодъ отлучить его отъ церкви.

Онъ утверждаетъ, что это желаніе не минутная прихоть, а продуманная мысль.

Для большей убѣдительности А. А. Марковъ [illegible] своихъ сочиненій, въ которыхъ онъ проводилъ мысль, безусловно отрицающую церковь и религію.

Св. синодъ переслалъ прошеніе А. А. Маркова въ с.-петербургскую духовную консисторію на усмотрѣніе митрополита с.-петербургскаго и ладожскаго Антонія, по принадлежности епархіи.

Бесѣда съ архіепископомъ Антоніемъ Волынскимъ

По поводу необычайнаго ходатайства академика А. А. Маркова мы бесѣдовали съ виднымъ членомъ св. синода архіепископомъ Антоніемъ Волынскимъ.

— Да, дѣйствительно, ходатайство А. А. Маркова объ отлученіи его отъ церкви въ синодѣ получено и переслано по принадлежности митрополиту с.-петербургскому и ладожскому Антонію, сказалъ намъ владыка Антоній.

По правиламъ церкви, къ А. А. Маркову для увѣщанія былъ посланъ протоіерей Орнатскій.

А. А. Марковъ остался при своемъ мнѣніи. Увѣщанія остались безплодными.

Послѣ этого А. А. Марковъ былъ отлученъ отъ церкви.

Но почему-то все это носило слишкомъ деликатную форму и отпавшему отъ православія не была провозглашена анаѳема.

Вообще подобные случаи отпаденія отъ церкви безъ перехода въ какую-либо другую религію весьма рѣдки.

У насъ на Волыни бываютъ отпаденія въ католичество или штунду. Такимъ отпадающимъ провозглашается анаѳема при торжественной обстановкѣ.

А. Невскій



Андрей Андреевич Марков (90-е годы; снимок публикуется впервые).

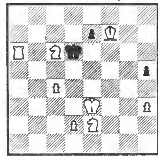


А. А. Марков (справа) играет в шахматы со своим младшим братом В. А. Марковым. За игрой наблюдают (слева направо): Е. А. Вальватьева (мать жены А. А. Маркова), Е. А. Маркова (сестра А. А. Маркова), М. И. Маркова (жена) и Л. А. Маркова (сестра А. А. Маркова) (середина 80-х годов; снимок публикуется впервые).

полувека. Этот архив включает около 1500 писем и открыток от 45 шахматистов России и различных европейских стран. Здесь оказались и неизвестные ранее письма М. И. Чигорина, корреспонденция крупных русских шахматистов А. Н. Хардина, С. Ф. Лебедева, С. Л. Толстого (сына Л. Н. Толстого) и других. На одной из редких фотографий запечатлено, как академик А. А. Марков играет в шахматы со своим младшим братом Владимиром (математик, подававший большие надежды, но умерший совсем молодым от туберкулеза). Можно надеяться, что изучение шахматного архива А. А. Маркова позволит установить новые интересные факты из истории шахмат. И хотя эта работа еще не завершена, уже удалось восстановить более 100 (!) ранее не опубликованных партий.

●

...Началось все с того, что в 1872 году в редактируемом И. Шумовым шахматном отделе журнала «Всемирная иллюстрация» была опубликована четырехходовка ученика 5-й Петербургской гимназии Андрея Маркова. Через два года в немецком журнале «Deutsche Schachzeitung» появился доработанный вариант задачи.



Мат в 4 хода.

1. Ce6! цугцванг. 1... h4 2. Ked4 Kpc7 3. c5 Kpb7 4. Ла7×; 1... Kpc7 2. c5 Kpb7 3. Ked4 Kp : a6 4. Cc8×; 1... Kpc5 2. Ke5 Kpb4 3. Kd3+ Kpb3 4. Kd4×; 1... Kp : e6 2. Ke5+ Kpf5 3. Kd4+ (2... Kp : e5 3. Kd4 и 4. Ле6×) Kpg5 4. Kef3×.

Гимназисту А. Маркову удалось сочинить отличную задачу чешского стиля. Но не композиция стала его главным увлечением в шахматах...

После окончания в 1874 году гимназии А. А. Марков поступил на математическое отделение физико-математического факультета Петербургского университета, который окончил в 1878 году. Спустя два года он успешно защитил магистерскую диссертацию, а еще через четыре года и докторскую.

В 1886 году имя А. А. Маркова впервые появилось среди подписчиков чигоринского журнала «Шахматный вестник». Как раз в это время М. И. Чигорин объявил об организации первого в России специального турнира по переписке (такие шахматные турниры теперь называются тематическими). Все 12 участников путем жеребьевки были разделены на две равные группы; каждый должен был сыграть заданными дебютами по две партии (одну белыми, другую черными) со всеми представителями другой группы.

А. А. Марков оказался во второй группе. Белыми он мог выбирать между гамбитом Альгайера **(1. e4 e5 2. f4 ef 3. Kf3 g5 4. h4 g4 5. Kg5)** и гамбитом Гампе — Альгайера **(1. e4 e5 2. Kc3 Kc6 3. f4 ef 4. Kf3 g5 5. h4 g4 6. Kg5)**, а черными во всех партиях должен был играть гамбит Эванса **(1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cc4 Cc5 4. b4 C : b4)**.

Турнир вызвал большой интерес. В нем участвовали известные в то время шахматисты: М. Шабельский и Б. Янкович (Харьков), Н. Урусов (Новгород),

Письмо М. И. Чигорина А. А. Маркову (публикуется впервые).

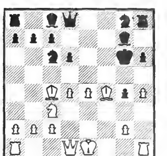
Я. Леви (Вильно), А. Пассек (Москва), П. Арнольд (Петербург) и другие.

Лидерство с самого начала захватил дебютант турниров по переписке 30-летний профессор Петербургского университета А. А. Марков. В последнем выпуске «Шахматного вестника» (январь 1887 года) М. И. Чигорин сообщил результаты завершившихся к тому времени партий. А. Марков имел 6 очков из 6 возможных (!) и на два очка опережал занимавшего второе место П. Арнольда. Вот одна из первых партий, закончившихся в тематическом турнире.

А. МАРКОВ (Петербург) — **В. ЗАВИХОЙСКО-ЛЯЦКИЙ** (Вильно)
(20 июля — 9 сентября 1886 г.)

Гамбит Гампе — Альгайера

1. е4 е5 2. Кс3 Кс6 3. f4 ef 4. Kf3 g5 5. h4 g4 6. Kg5 h6 7. К : f7 Кр : f7 8. d4 d6 (современная теория рекомендует 8... d5 или 8... f3) **9. С : f4 Cg7 10. Сс4+ Крg6.**



11. е5! Энергичный ход, впервые сделанный в этой партии. Теперь у белых сильная атака. **11... de? 12. Фd3+!** У черных лишняя фигура, но им можно сдаваться, так как инициатива белых развивается почти беспрепятственно: **12... Cf5 13. h5+ Крf6 14. de+ К : 5 15. Kd5+ Кр е6 16. Ке3 К : с4 17. Ф : f5+ Кре7 18. Kd5+ Кре8 19. К : с7 Кре7 20. Фс5+ Kd6 21. 0—0—0!** Черные сдались.

М. И. Чигорин, комментируя партию в «Шахматном вестнике», рекомендовал ход 11 ... Kge7, признав, что и в этом случае шансы белых лучше. Действительно, после 12. е6 позиция черных бесперспективна. Партнер А. А. Маркова, также считая, что все беды черных — следствие неудачного 11-го хода, предложил переиграть партию с продолжением **11... Cf5.** Андрей Андреевич согласился, и борьба возобновилась. **12. Cd3 С : d3 13. Ф : d3 Kpf7 14. Фf5+ Kf6 15. ef Ле8+ 16. Кр d2 Ф : f6 17. Фd5+ Кре7 18. Се3 Лad8 19. Лhf1 Фg6 20. h5 Фе6 21. Ф : е6 Кр : е6 22. d5+** Черные сдались.

Предложенный А. А. Марковым ход 11. е5! и ныне считается сильнейшим. В тематическом турнире Андрей Андреевич одержал блестящую победу с результатом — 10,5 очка из 12; занявший второе место известный русский шахматист Б. Янкович отстал на 2,5 очка!

Этот турнир положил начало дружбе А. А. Маркова с великим русским шахматистом М. И. Чигориным. Как следует из их переписки, Андрей Андреевич по предложению Чигорина входил в комитет, ведавший игрой Петербурга с Лондоном в матче по телеграфу (1886—1887).

Именно Маркова выбрал Чигорин в качестве спарринг-партнера при подготовке к матчу со Стейницем. Чигорин и Марков в августе — октябрс 1890 года сыграли матч по переписке. Общий счет 2,5 : 1,5 в пользу Чигорина. В одной партии А. Марков победил грозного партнера.

А. МАРКОВ—М. ЧИГОРИН
(с 6 августа по 16 октября 1890 г.)

Защита двух коней

1. е4 е5 2. Kf3 Кс6 3. Сс4 Kf6 4. Kg5 d5 5. ed Ка5 6. Cb5+с6 7. dc bc 8. Се2 h6 9. Kh3 (ход Стейница). Цель партии как раз и состояла в проверке корректности этого продолжения. **9... g5** (в другой партии матча Чигорин сыграл 9... Сс5, что, по-видимому, сильнее). **10. с3 Фd5 11. Cf3 е4 12. Се2 Cd6 13. b4 Кс4 14. Фb3 Ке5 15. с4 Фе6 16. с5 Сс7 17. Ф : е6 С : е6 18. Кс3 Kd3 19. С : d3 ed 20. Cb2 0—0 21. f3 С : h3 22. gh Лfe8 23. Kpd1 Ле6 24. а4 Лае8 25. Ла3 С : h2 26. Ка2 Kd5**

27. Л : d3 Cg3 28. Cc3 Cf2 29. Крс2 а6 30. Лf1 Cg3 31. Л : d5 cd 32. b5 ab 33. ab Лd8 34. Cd4 Kph7 35. Kb4 Kpg6 36. b6 Kph5 37. Kpd3 Лс8 38. K : d5 Kph4 39. f4 f6 40. f5 Лес6 41. Ke7 Л : c5 42. K : c8 Л : c8 43. C : f6 Cd6 44. Kpe4. Черные сдались.

Во время телеграфного матча с чемпионом мира М. И. Чигорин обсуждал с А. А. Марковым свои ходы. В архиве обнаружено около 20 писем и открыток великого русского шахматиста (фотокопии двух из них приводятся на стр. 148—150) к Андрею Андреевичу.

М. И. Чигорина и А. А. Маркова многие годы связывали дружеские отношения. Когда в 1903 году Чигорина из-за интриги князя А. Дадиана-Мингрельского исключили из числа участников турнира в Монте-Карло, Андрей Андреевич послал ему следующую телеграмму: «Многоуважаемый Михаил Иванович, прошу Вас принять уверение, что меня глубоко возмутил поступок президента турнира в Монте-Карло против лучшего шахматиста России, прекрасные партии которого всегда будут вызывать восторг и удивление поклонников благородной игры. Сердечно желаю Вам новых успехов. Академик Марков».

В 90-е годы А. А. Марков достиг в игре по переписке большой силы. Он играет одновременно очень много партий, и в подавляющем большинстве случаев ему сопутствует успех. В известном «Самоучителе шахматной игры» Э. С. Шифферса помещена партия по переписке (1889—1890), выигранная Андреем Андреевичем Марковым у одного из сильнейших немецких шахматистов того времени, П. Линке.

А. А. Марков поддерживал дружеские отношения с одним из сильнейших русских шахматистов Андреем Николаевичем Хардиным, с которым сыграл (1897—1899 гг.) матч из четырех партий. Три поединка после напряженной борьбы закончились вничью, а решающую партию выиграл А. А. Марков.

Трижды играл Андрей Андреевич матчи по переписке с шахматистом первой категории, профессором математики Б. М. Кояловичем и все три матча выиграл (в 1891 г.— 2 : 0, 1897—1899 гг. — 4,5 : 1,5 и в 1915 г.— 2,5 : 1,5). Вот одна из партий второго матча, запись которой найдена в архиве (публикуется впервые).

Б. М. КОЯЛОВИЧ — А. А. МАРКОВ

(с 22 сентября 1898 г. по 18 января 1899 г.)

Ортодоксальная защита

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kc3 Kf6 4. Cg5 Ce7 5. e3 c6 6. Kf3 Kbd7 7. Cd3 dc 8. C : c4 Kd5 9. C : e7 Ф : e7 10. Фс2 K7b6 11. Cb3 Cd7 12. 0—0 K : c3 13. Ф : c3 Kd5 14. Фd2 Фb4 15. Фс2 f6 16. a3 Фа5 17. Лас1 0—0 18. Фd3 Фd8 19. Cc2 g6 20. h4 Фе7 21. Cb3 Kph8 22. g3 Лad8 23. e4 Kc7 24. Фе3 Cc8 25. Лс5 Kb5 26. Лfc1 Фd6 27. d5 ed 28. ed Лfe8 29. Фh6 Cg4 30. dc C : f3 31. Л : b5 C : c6 32. Cc4 Фd4 33. Cf1 Фе4 34. Л : c6 Ф : c6 35. Лb3 Ле1 36. Лd3 Л : f1. Белые сдались.

В 1901 году Андрей Андреевич Марков, имевший репутацию одного из сильнейших игроков Петербурга, принял участие в очень сильном турнире по переписке, организованном



Член-корреспондент Академии наук СССР Андрей Андреевич Марков, сын академика А. А. Маркова (1978 г.).

«Шахматным журналом». Окончательные итоги турнира не были подведены, так как в марте 1903 года «Шахматный журнал» прекратил свое существование. В его последнем выпуске читаем: «Близится к концу... турнир по переписке. Лучше всех стоят Марков, Ромашкевич и Хардин...». По материалам архива удалось установить, что А. А. Марков в конце концов победил своих конкурентов в личных встречах и закончил турнир с результатом: 11 очков из 14! Решающей в борьбе за первенство оказалась следующая партия (публикуется впервые).

А. И. РОМАШКЕВИЧ (Харьков) — **А. А. МАРКОВ** (Петербург)
(с 14 декабря 1901 г. по 13 января 1903 г.)

Французская защита

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kd2 Kd7 4. Cd3 de 5. K:e4 Kf6 6. Cg5 Ce7 7. C:f6 K:f6 8. Kf3 K:e4 9. C:e4 0—0 10. c3 c5 11. Фc2 f5 12. Cd3 cd 13. K:d4 Cf6 14. Ke2 g6 15. 0—0—0 Фc7 16. f4 a6 17. g4 fg 18. h4 e5 19. h5 g5 20. f5 Cd7 21. Лhg1 Cc6 22. Л:g4 Cf3 23. Л4g1 Фc6 24. Kpb1 Лad8 25. Kpa1 e4 26. Фb3+ Kph8 27. Cc4 b5 28. Cd5 Л:d5 29. Л:d5 C:e2 30. Фb4 Фe8 31. Лge1 Cf3 32. h6 g4 33. a4 Фe7 34. Ф:e7 C:e7 35. ab Ch4 36. Лf1 e3 37. Лe5 e2 38. Лb1 Cg3 39. Лe7 ab 40. b3 Cf2. Белые сдались.

Долгие годы постоянным шахматным партнером А. А. Маркова был Г. Х. Вессель, с которым он дружил с гимназических лет. А. А. Марков-сын вспоминает, что Вессель приходил к его отцу регулярно: раз в две недели. Игра начиналась поздно вечером, когда маленького Андрюшу уже укладывали спать. Партии продолжались до глубокой ночи, а иногда завершались только под утро.

Большую практическую силу А. А. Марков сохранял на протяжении многих лет. В архиве мы обнаружили целый ряд партий, выигранных им в 1915—1918 годах. Интересно, что одним из его партнеров в эти годы был выдающийся русский историк, академик Павел Гаврилович Виноградов.

По воспоминаниям Маркова-сына, в последние годы жизни Андрей Андреевич стал замечать, что при игре в шахматы у него ухудшается зрение и появляется боль в глазах. Это были первые симптомы развившейся впоследствии глаукомы. Андрей Андреевич стал избегать сражений за шахматной доской, но продолжал довольно сильно играть «вслепую». В 1921 году на естественно-научной станции в Новом Петергофе А. А. Марков с успехом сражался, не глядя на доску, с профессорами Н. М. Гюнтером, М. И. Виноградовым и другими.

До конца своих дней академик А. А. Марков оставался грозным конкурентом для любого шахматиста...

●

...Всероссийский шахматный клуб организовал тематический турнир по переписке с участием известных мастеров. Это соревнование посвящено памяти Андрея Андреевича Маркова — победителя первого тематического турнира по переписке в России, выдающегося ученого нашей Родины, одного из сильнейших русских шахматистов своего времени.

Письмо М. И. Чигорина А. А. Маркову (публикуется впервые).

27/XII 90

[illegible]

... 18. Cc1-a3 c6-c5; 19. Лa1-d1, Kg8-f6. 20. Ce2-c4!! ...

[illegible]

РАЗБОЙНИЧИЙ РАЙ

Публикуемый рассказ принадлежит к знаменитому циклу историй о сыщике-любителе Брауне. Этот рассказ — одно из ранних произведений писателя.

Г. К. ЧЕСТЕРТОН.

Прославленный Мускари, самобытнейший из молодых тосканских поэтов, вошел в свой любимый ресторан, расположенный над морем, под тентом, среди лимонных и апельсиновых деревьев. Лакеи в белых фартуках расставляли на белых столиках все, что полагается к изысканному завтраку, и это обрадовало поэта, уже и так взволнованного свыше всякой меры. У него был орлиный нос, как у Данте, темные волосы и темный шарф легко отлетали в сторону, он носил черный плащ и мог бы носить черную маску, ибо все в нем дышало венецианской мелодрамой. Держался он так, словно у трубадура и сейчас была четкая общественная роль, как, скажем, у епископа. Насколько позволял век, он шел по миру, словно Дон Жуан,— с рапирой и гитарой. Он возил с собой целый ящик шпаг и часто дрался, а на мандолине, которая тоже передвигалась в ящике, играл, воспевая мисс Этель Харрогит, чрезвычайно благовоспитанную дочь йоркширского банкира. Однако он не был ни шарлатаном, ни младенцем; он был логичным латинянином, который стремится к тому, что считает хорошим. Стихи его были четкими, как проза. Он хотел славы, вина, красоты с буйной простотой, которой и быть не может среди туманных северных идеалов и северных компромиссов; и северным людям его напор казался опасным, а может, преступным. Как море или огонь, он был слишком прост, чтобы ему довериться.

Банкир с дочерью остановились в том самом отеле, чей ресторан Мускари так любил; собственно, потому он и любил этот ресторан. Но сейчас, окинув взглядом зал, поэт увидел, что англичан еще нет. Ресторан сверкал, народу в нем было мало. В углу за столиком беседовали два священника, но Мускари при всей его пламенной вере обратил на них не больше внимания, чем на двух ворон. От другого столика, наполовину скрытого увешанным золотыми плодами деревцем, к нему направился человек, чья одежда во всем противоречила его собственной. На нем был пегий клетчатый пиджак, яркий галстук и тяжелые рыжие ботинки. По канонам спортивно-мещанской моды он выглядел и до грубости кричащим и до пошлости обыденным. Но чем больше приближался вульгарный англичанин, тем яснее видел удивительный тосканец, как не подходит к костюму его голова. Темное лицо, увенчанное черными кудрями, торчало, как чужое, из картонного воротничка и смешного розового галстука; и, несмотря на жесткие, несгибаемые одежды, поэт понял, что перед ним старый, забытый приятель по имени Эцца. В школе он был вундеркиндом, в пятнадцать лет ему пророчили славу, но, выйдя в мир, он не имел успеха ни в театре, ни в политике и стал путешественником, коммивояжером или журналистом. Мускари не видел его с тех пор, как он был актером, но слышал, что опасности этой профессии совсем сломили и раздавили его.

— Эцца! — воскликнул поэт, радостно пожимая ему руку.— В разных костюмах я тебя видел на сцене, но такого не ждал. Ты — англичанин!

— Почему же англичанин? — серьезно переспросил Эцца.— Так будут одеваться итальянцы.

— Мне больше нравятся их прежние костюмы,— сказал поэт.

Эцца покачал головой.

— Это старая твоя ошибка,— сказал он,— и старая ошибка Италии. В шестнадцатом веке погоду делали мы, тосканцы: мы создавали новый стиль, новую скульптуру, новую науку. Почему бы сейчас нам не поучиться у тех, кто создал новые заводы, новые машины, новые банки и новые моды?

— Потому что нам все это ни к чему,— отвечал Мускари.— Итальянца не сделаешь прогрессивным, он слишком умен.

Тот, кто знает короткий путь к счастью, не поедет в объезд по шоссе.

— Для меня итальянец — Маркони,— сказал Эцца.— Вот я и стал футуристом и гидом.

— Гидом! — засмеялся Мускари.— Кто же твои туристы?

— Некто Харрогит с семьей,— ответил Эцца.

— Неужели банкир? — заволновался Мускари.

— Он самый,— сказал гид.— Выгода будет,— Эцца странно улыбнулся и перевел разговор,— у него дочь и сын.

— Дочь — богиня,— твердо сказал Мускари.—Отец и сын, наверное, люди. Но ты пойми, это доказывает мою, а не твою правоту. У Харрогита миллионы, у меня — дыра в кармане. Однако даже ты не считаешь, что он умнее меня, или храбрее, или энергичней. Он не умен: у него глаза, как голубые пуговицы. Он не энергичен: он переваливается из кресла в кресло. Он нудный дурак, а деньги у него есть, потому что он их собирает, как школьник собирает марки. Для дела у тебя слишком много мозгов. Ты не преуспеешь, Эцца! Пусть даже для делового успеха и нужен ум, но только глупый захочет делового успеха.

— Ничего, я достаточно глуп,— сказал Эцца.— А банкира доругаешь потом, вот он идет.

Прославленный финансист действительно входил в зал, но никто на него не смотрел. Грузный, немолодой, с тускло-голубыми глазами и серо-бурыми усами, он походил на полковника в отставке, если бы не тяжелая поступь. Сын его Фрэнк был красив, кудряв, он сильно загорел и двигался легко; но никто и на него не смотрел. Все, как всегда, смотрели на золотую греческую головку и розовое, как заря, лицо, возникшие, казалось, прямо из сапфирового моря. Поэт Мускари глубоко вздохнул, словно сделал глубокий глоток. Так оно и было; он упивался античной красотой, созданной его предками. Эцца глядел на Этель так же пристально, но куда наглее.

Мисс Харрогит лучилась в то утро радостью, ей хотелось поболтать; и семья ее, подчинившись европейскому обычаю, разрешила чужаку Мускари и даже слуге Эцце разделить их беседу и трапезу. Сама же она была не только благовоспитанной, но и поистине сердечной. Она гордилась успехами отца, любила развлечения, легко кокетничала, но доброта и радость смягчали и облагораживали даже гордость ее и светский блеск.

Беседа шла о том, опасно ли ехать в горы, причем опасностью грозили не обвалы и не бездны, а нечто еще более романтичное. Этель серьезно верила, что там водятся настоящие разбойники, истинные герои современного мифа.

— Говорят,— радовалась она, как склонная к ужасам школьница,— здесь правит не король Италии, а король разбойников. Кто же он такой?

— Он великий человек, синьорина,— отвечал Мускари,— равный вашему Робин Гуду. Зовут его Монтано, и мы услышали о нем лет десять тому назад, когда никто уже и не думал о разбойниках. Власть его распространилась быстро, как бесшумная революция. В каждой деревне появились его воззвания, на каждом перевале — его вооруженные часовые. Шесть раз пытались власти его одолеть и потерпели шесть поражений.

— В Англии,— уверенно сказал банкир,— таких вещей не допустили бы. Быть может, нам надо было выбрать другую дорогу, но гид считает, что и здесь опасности нет.

— Никакой,— презрительно подтвердил гид.— Я там проезжал раз двадцать. Во времена наших бабушек, кажется, был какой-то бандит по кличке Король, но теперь это история, если не легенда. Разбойников больше не бывает.

— Уничтожить их нельзя,— сказал Мускари,— вооруженный протест — естественное занятие южан. Наши крестьяне — как наши горы: они добры и приветливы, но внутри у них огонь. На той ступени отчаяния, когда северный бедняк начнет спиваться, наш берет кинжал.

— Хорошо вам, поэтам,— сказал Эцца и криво усмехнулся.— Будь синьор Мускари англичанином, он искал бы разбойников под Лондоном. Поверьте, в Италии столько же шансов попасть к разбойникам, как в Бостоне — к индейцам, снимающим скальп.

— Значит, не обращать на них внимания? — хмурясь, спросил мистер Харрогит.

— Ох, как страшно! — ликовала его дочь, глядя на Мускари сияющими глазами.— Вы думаете, там и вправду опасно ехать?

Мускари встряхнул черной гривой.

— Я не думаю,— сказал он,— я знаю. Я сам туда завтра еду.

Харрогит-сын задержался у столика, чтобы допить вино и раскурить сигару, а красавица ушла с банкиром, гидом и поэтом. Примерно в то же время священники, сидевшие в углу, встали, и тот, что повыше — седой итальянец,— тоже ушел. Тот, что пониже, направился к сыну банкира, который удивился, что католический священник — англичанин, и смутно припомнил, что видел его у каких-то своих друзей.

— Мистер Фрэнк Харрогит, если не ошибаюсь,— сказал он.— Мы знакомы, но я подошел не поэтому. Такие странные вещи лучше слышать от незнакомых. Пожалуйста, берегите сестру в ее великой печали.

Даже по-братски равнодушный Фрэнк замечал сверканье и радость сестры; смех ее и сейчас доносился из сада, и он в удивлении поглядел на странного советчика.

— Вы о чем, о разбойниках? — спросил он и прибавил, вспомнив свои смутные опасения: — Или о поэте?

— Никогда не знаешь, откуда придет горе,—сказал удивительный священник.— Нам дано одно: быть добрыми, когда оно приходит.

Он быстро вышел из зала, а его собеседник ошалело глядел ему вслед.

На следующий день лошади с трудом тащили наших спутников на кручи опасного горного хребта. Эцца свысока отрицал опас-

ность, Мускари бросал ей вызов, семейство банкира упорно хотело ехать, и все поехали вместе. Как ни странно, на станции они встретили низенького патера, и он сказал, что и ему надо ехать туда же по делу. Харрогит-младший поневоле связал это со вчерашним разговором.

Сидели все в каком-то особом открытом вагончике, который изобрел и приспособил склонный к технике гид, руководивший поездкой деловито, учено и умно. О разбойниках больше не говорили, но меры предосторожности приняли: у гида и у сына были револьверы, у Мускари — шпага.

Поместился он чуть поодаль от прекрасной англичанки; по другую ее сторону сидел патер Браун, представившийся всем и больше не сказавший ни слова. Банкир с сыном и гидом сидели напротив. Мускари был очень счастлив, и Этели вполне могло показаться, что он в маниакальном экстазе. Но здесь, на кручах, поросших деревьями, как клумба цветами, она и сама воспаряла с ним в алые небеса, к золотому солнцу. Белая дорога карабкалась вверх белой кошкой, огибала петлей темные бездны и острые выступы, взбиралась все выше, а горы по-прежнему цвели, как розовый куст. Залитая солнцем трава была зеленой, как зимородок, как попугай, как колибри; цветы пестрели всеми красками мира. Самые красивые луга и леса — в Англии; самые красивые скалы и пропасти — в Сноудоне и Гленкоу; но Этель никогда не видела южных лесов, растущих на круче, и ей казалось, что фруктовый сад вырос на приморских утесах. Здесь не было и в помине тоски и холода, которые у нас, англичан, связаны с высотой. Горы походили на мозаичный дворец после землетрясения или на тюльпановый сад после взрыва. Этель сказала об этом поэту.

— Наша тайна,— отвечал он,— тайна вулкана, тайна мятежа: и ярость приносит плоды.

— В вас немало ярости,— сказала она.

— Но плодов я не принес,— сказал он.— Если я сегодня умру, я умру холостым и глупым.

Она помолчала, потом неловко произнесла:

— Я не виновата, что вы поехали.

— Да,— кивнул Мускари.— Вы не виноваты, что пала Троя.

Пока они беседовали, лошади вошли под сень скал, нависших, словно туча, над особенно опасным поворотом, и остановились, испугавшись внезапной тьмы. Кучер спрыгнул на землю, чтобы взять их под уздцы, и потерял власть над ними. Одна из них встала на дыбы, во всю высоту коня, когда он становится двуногим, заскользила куда-то, проломала кусты и упала с откоса. Мускари обнял Этель, она прижалась к нему и закричала. Ради таких минут он и жил на свете.

Горные стены багровой мельницей закружились вокруг него, но тут случилось нечто еще более странное. Сонный старый банкир встал во весь рост и прыгнул из вагонетки в пропасть, прежде чем сама она туда упала. На первый взгляд то было самоубийство, на второй — оказалось, что это точно так же разумно, как внести деньги в банк. По-видимому, богач был энергичней и умней, чем думал поэт: он приземлился на мягкой, зеленой, поросшей клевером лужайке, словно созданной для таких прыжков. Правда, и остальные упали туда же, хотя и не в такой достойной позе. Прямо под опасным поворотом находился кусочек земли, прекрасный, как подводный луг,— зеленый бархатный карман долгополого одеяния горы. Туда они и упали без особого для себя ущерба, только мелкие вещи рассыпались по траве. Первым поднялся на ноги Браун, и Фрэнк Харрогит услышал, что он бормочет: «Господи, почему мы именно здесь упали?»

Моргая, священник огляделся и нашел свой нелепый зонтик. Рядом с ним лежала широкополая шляпа Мускари, подальше — запечатанное письмо, которое он, взглянув на адрес, отдал банкиру. С другой стороны в траве виднелись отнюдь не нелепый зонтик мисс Этель, и тут же, рядом, маленький флакончик. Священник взял его, быстро открыл, понюхал, и его простодушное лицо стало серым, как земля.

— Господи, помилуй! — тихо сказал он.— Неужели это ее? Неужели беда уже пришла?

Он спрятал флакончик в карман и прибавил:

— Наверное, я имею на это право, пока не узнаю побольше.

Горестно глядя на девушку, он увидел, как она встает из цветов, и Мускари говорит ей:

— Мы упали в небо. Это неспроста. Смертные карабкаются вверх, падают вниз. Только боги падают вверх.

Она вставала из цветочного моря таким блаженным видением, что священник совсем успокоился. «В конце концов,— подумал он,— Мускари может носить с собой яд, он любит мелодраму».

Когда дама встала, держась за руку поэта, он низко ей поклонился, вынул кинжал и перерезал постромки. Лошади поднялись на ноги, сильно дрожа, и тут случилась еще одна удивительная вещь. Спокойный темнолицый человек в лохмотьях вышел из кустов. На поясе у него был странный нож, изогнутый и широкий. Поэт спросил его, кто он, но он не ответил.

Поэт огляделся и увидел, что откуда-то снизу, опираясь локтями о край лужайки, на него смотрит еще один оборванец с дубленым лицом и коротким ружьем. Сверху, с дороги, в них целились четыре карабина, а над ними темнели четыре лица и сверкали ненавистью восемь глаз.

— Разбойники! — вскричал Мускари.— Ловушка! Эцца, застрели-ка кучера, а я займусь этими. Их всего шесть штук.

— Кучера,— сказал Эцца, не вынимая рук из карманов,— нанял мистер Харрогит.

— Тем более! — нетерпеливо сказал поэт.— Значит, его подкупили. Застрели, потом вы окружите даму, и мы пробьемся через них.

Он бесстрашно пошел по траве и цветам прямо на карабины, но никто не последовал за ним, кроме молодого Харрогита. Гид стоял посреди лужайки, держал руки в карманах, и его длинное лицо становилось все длиннее в предвечернем свете.

— Ты думал, Мускари, что из меня ничего не вышло,— сказал он,— а из тебя вышло. Но я тебя обогнал, слава моя больше. Я творил поэмы, пока ты их писал.

— Да что ты встал! — закричал Мускари.— Что ты порешь чушь? Надо спасать женщину! Кто же ты такой, честное слово?

— Я Монтано,— громко сказал странный гид.— Король разбойников. Рад видеть вас в моем летнем дворце.

Пока он говорил, еще пять человек вышли из кустов и встали, ожидая его приказаний. Один держал в руке какую-то бумагу.

— Гнездышко это,— продолжал царственный гид,— и пещеры там, пониже, называются Разбойничьим раем. Его не видно ни снизу, ни сверху. Здесь я живу, здесь умру, если жандармы найдут меня. Смертью своей я распоряжусь сам.

Все глядели на него не дыша, только отец Браун облегченно вздохнул.

— Слава тебе, господи! — пробормотал он.— Это его яд. Он не хочет попасть в руки врага, как Катон.

Король разбойников тем временем говорил все с той же грозной вежливостью:

— Остается объяснить, на каких условиях я буду развлекать моих гостей. Достопочтенного отца Брауна и прославленного Мускари я отпущу завтра утром, и мой эскорт проводит их до безопасного места. У священников и поэтов денег нет. Поэтому я позволю себе выразить свое благоговение перед высокой поэзией и апостольской церковью.

Он неприятно улыбнулся, а отец Браун заморгал и стал слушать внимательней. Монтано взял у разбойников бумагу и говорил, заглядывая в нее:

— Все прочее ясно выражено в этом документе, который я дам вам прочитать, после чего его вывесят на всех деревьях долины и на всех развилках в горах. Суть его вот в чем: я сообщаю, что взял в плен английского миллионера, мистера Сэмюэля Харрогита, что я обнаружил у него две тысячи фунтов, которые он мне вручил. Безнравственно говорить неправду доверчивым людям, так что придется это осуществить. Надеюсь, мистер Харрогит-старший сам вручит мне эти две тысячи.

По-видимому, беда возродила в банкире угасшее было мужество. Он сунул красную, дрожащую руку в жилетный карман и вручил разбойнику пачку бумаг и писем.

— Прекрасно! — воскликнул тот.— Теперь о выкупе. Друзья Харрогитов должны передать мне еще три тысячи, что до оскорбления мало, принимая во внимание ценность этой семьи. Не скрою, если денег не будет, могут произойти неприятные для всех вещи, но сейчас, господа и дамы, я обеспечу вам все удобства, включая вино и сигары. Рад вас приветствовать в Разбойничьем раю.

Пока он говорил, сомнительные люди в грязных шляпах вылезали буквально отовсюду, так что даже Мускари понял, что пробиться сквозь них нельзя. Он огляделся. Этель утешала отца, ибо ее любовь к нему была сильнее, чем не лишенная снобизма гордость за него. Поэта, нелогичного, как все влюбленные, это умилило и раздосадовало. Он сунул шпагу в ножны и бросился на траву. Священник присел рядом с ним.

— Ну как? — сердито спросил поэт.— Романтик я? Есть в горах разбойники?

— Может, и есть,— отвечал склонный к сомнению священник.

— Что вы хотите сказать? — резко спросил Мускари.

— Я хочу сказать, что Эцца, или Монтано, очень меня удивляет,— ответил Браун.

— Санта Мария! — воскликнул поэт.— Чем же именно?

— Тремя вещами,— тихо сказал священник.— Я рад вам о них рассказать и узнать ваше мнение. Во-первых, там, в ресторане, когда вы выходили, мисс Харрогит шла с вами впереди, отец с гидом — сзади, и я услышал, как Эцца говорит: «Пускай ее повеселится. Беда может прийти каждую минуту». Мистер Харрогит не ответил, так что слова эти что-нибудь да значили. Я предупредил ее брата, что ей угрожает беда, но я и сам не знал, какая. Если он имел в виду происшествие в горах, это просто чепуха — не станет же сам разбойник предупреждать жертву. Какая же беда должна случиться с мисс Харрогит?

— Беда с мисс Харрогит!—с яростью повторил поэт.

— Все мои догадки упираются в нашего гида,—продолжал священник.— Вот вторая. Почему он так подчеркивает в этой бумаге, что взял у банкира две тысячи? Выкуп от этого скорей не явится. Наоборот, друзья Харрогита больше испугались бы за него, если бы разбойники были бедны, то есть дошли бы до крайности.

— Да, это странно,— сказал Мускари и впервые совсем не театрально почесал за ухом.— Вы мне не объясняете, вы меня совсем запутали. Какая же у вас третья загадка?

— Эта лужайка,— раздумчиво сказал отец Браун,— на нее очень удобно падать и приятно смотреть. Она не видна ни сверху, ни снизу, это хороший тайник, но никак не крепость. Какая там крепость! Хуже не придумаешь. Проще простого взять ее оттуда, с дороги, а полиция по дороге и приедет.

Да нас самих тут удержало четыре карабина. Несколько солдат легко сбросили бы нас в пропасть. Что бы ни значил этот зеленый закуток, он совершенно беззащитен. Это не крепость, тут что-то другое, он ценен чем-то другим, а чем — не пойму. Скорее это похоже на артистическую уборную, или на подмостки для какой-то комедии, или...

Низенький попутчик вел свою нудную, искреннюю речь, а Мускари, наделенный звериной остротой чувств, услышал далеко в горах цокот копыт и приглушенные далью крики. Задолго до того, как звуки эти достигли слуха англичан, Монтано вспрыгнул на дорогу и встал у дерева. Обратившись в разбойничьего короля, он надел причудливую шляпу и перевязь со шпагой, которые никак не сочетались с его грубошерстным костюмом.

Он повернул к разбойникам длинное зеленоватое лицо, взмахнул рукой, и оборванцы с карабинами, повинуясь каким-то военным соображениям, попрятались в кусты. Цокот становился все громче, дорога тряслась, чей-то голос выкликал команды. В кустах трещало и позвякивало, словно разбойники взводили курки или точили ножи о камень. Наконец, звуки эти встретились, кроме того, затрещали ветви, заржали кони, закричали люди.

— Мы спасены! — воскликнул Мускари, вскакивая на ноги и размахивая шляпой.— Неужели мы все предоставим полиции? Нападем на мерзавцев с тыла. Жандармы спасают нас, спасем же и мы жандармов!

Он закинул шляпу на дерево, снова выхватил шпагу и первым полез на дорогу наверх. Фрэнк побежал за ним, но отец властно окликнул его:

— Стой! Не вмешивайся!

— Ну, что ты! — мягко возразил Фрэнк.— Разве ты хочешь, чтобы англичанин отстал от итальянца?

— Не вмешивайся,— повторил старик, сильно дрожа.— Покоримся судьбе.

Патер Браун посмотрел на него и схватился как будто бы за сердце, но, ощутив под пальцами стекло флакона, облегченно вздохнул, словно спасся от гибели.

Мускари, не дожидаясь помощи, вылез уже на дорогу и ударил кулаком короля разбойников. Тот пошатнулся, сверкнули клинки, но, не успели они скреститься, бывший гид засмеялся и опустил руку.

— Да ладно,— сказал он по-итальянски,— скоро этому балагану конец.

— Ты о чем, негодяй? — закричал огнедышащий поэт.— Твоя храбрость — такой же обман, как твоя честь!

— У меня нет ничего настоящего,— благодушно отвечал Эцца.— Я актер, и если были у меня свои качества, я о них забыл. Я не разбойник и не гид. Я маска на маске, а с личинами не сражаются.

Стемнело, но все же было видно, что разбойники скорее пугают коней, чем убивают людей, словно городская толпа, мешающая полиции проехать. Поэт в удивлении глядел на них, когда кто-то коснулся его локтя. Рядом стоял низенький священник, похожий на игрушечного Ноя в широкополой шляпе.

— Синьор Мускари,— сказал он,— простите мне мою нескромность. Не обижайтесь на меня и не спасайте жандармов. Любите ли вы эту девушку? То есть достаточно ли вы ее любите, чтобы жениться на ней и быть ей хорошим мужем?

— Да,— сказал Мускари.

— А она вас любит? — продолжал отец Браун.

— Наверное, да,— серьезно отвечал Мускари.

— Тогда идите к ней,— сказал священник,— и предложите ей все, что у вас есть. Время не терпит.

— Почему? — удивился поэт.

— Потому,— сказал священник,— что беда скачет к ней по дороге.

— По дороге скачет спасение,— возразил Мускари.

— Вы идите,— повторил священник,— и спасите ее от спасения.

Тем временем разбойники, ломая кусты, кинулись врассыпную и нырнули в густую зелень, а над кустами возникли треуголки жандармов. Снова раздалась команда, люди спешились, и высокий офицер с седой эспаньолкой появился там, где они недавно падали в Разбойничий рай. И вдруг банкир закричал:

— Меня обокрали!

— Тебя давно обокрали,— удивился его сын.— Прошло часа два, как они забрали две тысячи.

— У меня забрали не две тысячи, а маленький флакон,— в спокойном отчаянии сказал банкир. Офицер с эспаньолкой шел к ним. Проходя мимо бывшего короля, он не то ударил, не то похлопал его по плечу и сказал:

— За такие штуки может и не поздоровиться.

Поэту показалось, что великих разбойников ловят не совсем так. Офицер подошел к Харрогитам и четко произнес:

— Сэмюэль Харрогит, именем закона я арестую вас за растрату банковских фондов.

Банкир как-то деловито кивнул, подумал, повернулся, ступил на край лужайки и прыгнул точно так же, как несколько часов тому назад. Но теперь внизу не было зеленого рая.

Итальянский жандарм выразил священнику и возмущение свое и восхищение.

— Великий был разбойник,— сказал он.— Какую штуку придумал! Сбежал с деньгами в Италию и нанял этих типов. В полиции многие поверили, что речь идет о выкупе. Он раньше творил бог знает что. Большая потеря!..

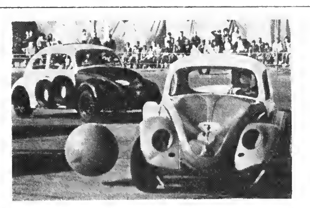
Мускари уводил несчастную дочь, и она доверилась ему — надолго, на всю жизнь. Но даже в таком смятении он улыбнулся, проходя мимо Эццы, и спросил:

— Куда же ты теперь отправишься?

— В Бирмингем,— отвечал актер, раскуривая сигарету.— Я тебе сказал, я человек будущего. Если я во что-нибудь верю, я верю в перемены, в хватку, в новизну. Поеду в Манчестер, в Ливерпуль, в Халл, в Хадерсфилд, в Глазго, в Чикаго — в современный, деловой, цивилизованный мир.

— Словом,— сказал Мускари,— в разбойничий рай.

Перевод с английского
Н. Траубер г.



● В Штутгарте (ФРГ) состоялся матч по автоболу между командами ФРГ и Франции. Игра завезена в Западную Европу из США. Матч проходил на асфальтовой площадке и состоял из двух таймов по 30 минут. В каждой команде четыре участника, выступавших на машинах марки «фольксваген». Для штрафных одиннадцатиметровых ударов использовался французский автомобиль «симка». Автомобили были куплены по дешевке у торговцев металлоломом, подремонтированы и немного переоборудованы — в частности, удалены все стеклянные детали во избежание травм.

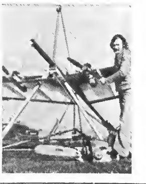
Гоняя 60-сантиметровый мяч, каждая машина сжигает за два тайма около 15 литров бензина. Над полем висит густой бензиновый угар. Этот «вид спорта» явно не способствует укреплению здоровья ни самих игроков, ни болельщиков.

● Два американца поставили своей целью доказать, что бензопилу можно использовать не





только по прямому назначению. Боб Хербст вырезает пилой скульптуры из дерева. А вот Гельмут Уилден построил легкий одноместный самолет на основе дельтаплана с жестким крылом и двумя моторами от бензопил. Аэроплан поднимается на высоту более трех с половиной километров. Уилден намерен наладить выпуск таких самолетов по заказам.



● С начала семидесятых годов в США и других западных странах усиленно рекламируются электронные генераторы ультразвука, якобы отгоняющие комаров. Карманный приборчик испускает неслышимый для человека звук частотой 21—26 килогерц, который должен держать кровопийц на расстоянии не менее двух с половиной метров. Теоретические обоснования приводили разные: по одним утверждениям, такой звук свойствен летучим мышам, врагам комаров, и потому распугивает их; по другим, приборчик имитирует «пение» комара-самца, а поскольку кусаются только уже оплодотворенные самки, они избегают ненужного им брачного партнера.

Потребители поверили этим утверждениям, и генераторы пошли в ход. Лишь одна фирма продала их в США в 1974—1975 годах более 250 тысяч. Но тут посыпались жалобы от покупателей — электронное оружие оказалось совершенно бесполезным. Американское управление по охране окружающей среды решило проверить обоснованность рекламы и провело испытания 13 разных моделей генераторов, выпускаемых в США, Австралии и в некоторых других странах. Видимо, служащие управления, испытывавшие приборчики, были здорово искусаны комарами, так как управление приняло меры для запрета продажи и импорта антикомариных генераторов в США. В части штатов оно добилось своей цели, в других реклама и торговля продолжаются.

Управление могло бы сэкономить средства и время, затраченные на испытания: изучение возможностей ультразвука для борьбы с ко-

марами было уже несколько лет назад проведено в СССР, и об отрицательных результатах было сообщено в 1974 году в журнале «Медицинская паразитология».

● Как пишет американский журнал «Сайенс ньюс», демографический взрыв достиг Антарктиды: супруга начальника аргентинской научной станции «Надежда», расположенной вблизи Южного полюса, родила сына. Это первый «абориген» ледяного материка.

● Австрийский биолог Гаральд Швайгер нашел в Югославии самого крупного в Европе дождевого червя. Представители этого нового вида имеют длину до 752 миллиметров, толщину 2—2,5 сантиметра, живут в земле между камнями на глубине 4—5 метров. Но югославскому чемпиону далеко до австралийских: в Австралии встречаются дождевые черви длиной до трех метров и толщиной 4—5 сантиметров.

● Люди, говорящие по-английски, приобретают преждевременные морщины — так считает перуанский косметолог Эйсебио Салинас. По его мнению, резкость звуков английской речи требует быстрых и интенсивных движений лицевых мускулов, а это приводит к появлению морщин. Салинас утверждает, что испанский язык благодаря своей мягкости и плавности, напротив, полезен для кожи лица. Впрочем, отмечает косметолог, есть множество других причин, ведущих к раннему появлению морщин: чрезмерные физические и умственные нагрузки, переживания, долгое пребывание под открытым небом, недоедание, бессонница, а также злоупотребление косметикой.



● В редакции французского журнала «Сьянс э ви» состоялся шахматный матч между двумя миниатюрными ЭВМ, предназначенными для шахматных поединков. Оба прибора выпускаются в США. «Чесс-Челленджер», более крупный (на снимке слева), имеет три уровня шахматной силы, выбираемые переключателем. «Компью-Чесс», карманный партнер для тренировок шахматиста, имеет 6 уровней. Секундантом обоих соперников был корреспондент журнала Ален Леду, известный нашим читателям по репортажу о филиппинских знахарях («Наука и жизнь» № 7, 1977 г.). Он переносил сделанные ходы с одной машины на другую, нажимая клавиши. Ход зажигается каждый раз на световом табло. В матче победил «Чесс-Челленджер», но потом сам Ален Леду победил оба автомата — с меньшим он справился за 13 ходов, с большим — за 31.

● Английские ученые с помощью новейшей электронной аппаратуры подтвердили то, что давно известно жителям жарких стран: в жару нет лучшего прохладительного напитка, чем горячий чай.

В необычно жаркое для Англии лето прошлого года ученые давали подопытным добровольцам утолять жажду ледяным напитком или горячим чаем и после этого регистрировали температуру кожи у них с помощью инфракрасного тепловизора. Стакан холодного напитка снижает лишь температуру в полости рта и около рта, а чашка чая понижает температуру кожи на всем теле на один-два градуса. Правда, через 15 минут температура снова повышается до исходного значения, поэтому исследователи рекомендуют в жару выпивать за час четыре чашки чая.

● «Продается асфальтированная автострада длиной 315 километров» — такое объявление дала одна французская фирма, построившая год назад дорогу Париж—Мец. Фирма рассчитывала, что по трассе ежедневно будет проходить около 20 тысяч автомобилей, но заломила слишком высокую плату за проезд по дороге, так что большинство водителей предпочитает проходящую поблизости государственную автостраду. Теперь пустующая дорога продается.



ОРНИТОЛОГИЧЕС

Два года назад в Кабилии (горная область в Алжире) был обнаружен неизвестный ранее вид птиц из семейства поползней. Sitta ledanti — такое название получил кабилийский поползень — имеет серо-голубую спинку, розовато-бежевое брюшко, черное пятнышко на голове. Обитает он на одной-единственной возвышенности и насчитывает немногим более десятка пар.

Находка в наши дни нового вида птиц — событие само по себе чрезвычайное, в данном же случае оно представляет особый интерес: проливается свет на некоторые явления, остававшиеся до сих пор для орнитологов загадкой.

Поползни — особое семейство, близкое к синицам, включающее 31 вид и широко распространенное в лесах и горных районах главным образом северного полушария. Это маленькие птички, скромно окрашенные, обладающие способностью великолепно бегать вверх и вниз по стволам деревьев и отвесным скалам. Гнезда строят в дуплах и углублениях скал.

Поползень из Кабилии — не единственный оригинальный представитель этого семейства в Средиземноморье. На Корсике известен свой эндемичный вид поползня, внешне чрезвычайно схожий с поползнем канадским и ранее объединявшийся с ним в один вид. Своеобразен и турецкий поползень с его красным полукругом на грудке.

Однако сравнение их с новым видом из Алжира позволило выявить общие для всех них черты, менее очевидные, но более существенные: способ постройки гнезда (не обмазывается глиной), форма клюва, характерная песня. Это привело к предположению, что все они остатки древней средиземноморской линии поползня, сохранившей черты своих предков. Поползень из Кабилии помог прояснить эту линию.

Вероятнее всего колыбелью поползня была Азия, где птица, отделившись от синиц, появилась более 30 миллионов лет назад. Эта прародительская форма разделилась на различные линии, быстро колонизировала древнее Средиземноморье, Северную Америку и Евразию.

Поползень из Кабилии — вид, безусловно, самый близкий к своему предку. В пользу этого предположения — и его окраска, и модулированная, гармоничная песня, и ряд других черт.

Но каким же образом птица могла сохраниться в столь неприкосновенном виде на столь ограниченном пространстве?

Можно предположить, что 6—7 миллионов лет на-



зад этот вид был распространен в хвойных лесах Средиземноморья. Наступали и отступали ледники, менялся климат, менялась растительность. Все меньше становилось сравнительно сырых и холодных лесов, где находили пристанище последние популяции этого вида. И вот настал момент, когда некоторые из этих популяций оказались, как в западне, на возвышенностях, где сохранился сосновый лес и свой микроклимат.

Поползень из Кабилии — и это самое удивительное — сохранился лишь на одной-единственной горе и, несмотря на свою малочисленность, не выродился, сумел сохранить свои черты. Ученым предстоит дать объяснение этому феномену, а прежде всего позаботиться о том, чтобы какая-нибудь случайность, будь то лесной пожар, снег, град или нападение хищников, не уничтожила эту хрупкую популяцию.

Осень прошлого года принесла орнитологам еще одну неожиданность. На северо-западе Перу обнаружено несколько белокрылых пенелоп, птиц, считавшихся исчезнувшими с 1877 года, когда была убита последняя представительница этого вида.

Пенелопа — крупная, размером с индюшку, птица из семейства древесных кур. Оперение белокрылой пенелопы серовато-черное с металлическим отливом, маховые перья белые. Бока головы голые, сине-фиолетового цвета, под головой очень заметный оранжевый горловой мешок, клюв синеватый, лапы красноватые. Птица живет высоко на деревьях, где и питается растущими там плодами и ягодами. Пенелопы, за которыми удалось наблюдать, кормились на вершинах деревьев высотой около 12 метров, перемещались с одного дерева на другое короткими перелетами и лишь после того, как убеждались в полной своей безопасности. Иногда визит на отдаленное дерево заставлял их совершать более длительные полеты, и тогда взмахи крыльев чередовались с парением.

Орнитологам предстоит большая и интересная работа, так как об этих птицах, о их поведении известно очень мало.

Как ни радостны появляющиеся время от времени сообщения о нахождении новых или считавшихся утраченными видов животных, нельзя ни на минуту забывать тот факт, что для большинства внесенных в так называемый «Черный список» видов животных и растений, исчезнувших с лица Земли с 1600 года, надежд на такую счастливую случайность нет. В этом списке числятся 63 вида и 55 подвидов млекопитающих и 94 вида птиц. И только четвертая их часть вымерла по естественным причинам. В остальных случаях это произошло по прямой или косвенной вине человека.

248 видов и 48 подвидов млекопитающих и 287 видов птиц внесено в международную «Красную книгу», где собраны сведения о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах.

Человек повинен в том, что со многими животными мы можем знакомиться лишь по иллюстрациям в книгах и по музейным экспонатам. И во власти человека сделать так, чтобы «Красная книга» все больше пополнялась зелеными страницами — на них записываются сведения о видах, численность которых восстановлена.



ВЕНЕРИН БАШМАЧОК

На склоне мая каких только цветов не увидишь в юном травостое! Еланилесные прогалины, опушки, луга и даже склоны оврагов сплошь сияют переливами живых самоцветов. Будто и вправду растения соперничают, кто пригожей и обаятельней. Каждая травка, и самая незаметная с виду, теперь по-своему хороша и уж решительно другой незаменима. Но почему же нас так трогают наиболее крупные цветки — кивяники, колокольчики, купальница, венерин башмачок? Покоряют красотой, изысканным обликом. Впрочем, размер не так важен. Незабудки, скажем, совсем невелики, а кто ж к ним равнодушен? И, напротив, таинственные цветки белены, каждый величиной с добрый пятак, не останавливают, не прельщают прохожего. Разумеется, дух соперничества неугасим в зеленом царстве, в ход пущено все — и выживаемость, и привлекательность, и даже коварство.

Вот, к примеру, венерин башмачок. Чтобы выжить, эта северная орхидея наделена едким соком. И животные давно проведали — несъедобен. Не обладай башмачок этим свойством, ему вряд ли бы уцелеть под давлением тысячелетних невзгод. Ведь его жизнеспособность совсем мала. Подумать только, зацветает на восемнадцатом году! К тому же сплошных зарослей не образует, да и размножается весьма туго, и всходит далеко не каждое семя. Единственная защита — относительная ядовитость, спасавшая растения этого рода от скусывания четвероногими. Оговорка «относительная» необходима, потому что венериным башмачком иногда лакомятся пятнистые олени. Но их всегда было мало в лесах, и особого урона красивому цветку они не наносили.

Венерин башмачок стал большой редкостью из-за неразумного вмешательства людей. Именно под тяжелой рукой порубщика, покосчика и шатуна-туриста он быстро исчез из многих мест исконного обитания. Нарушение экологической обстановки повредило всем видам северных орхидей — ятрышникам, ночной фиалке, дремлику. Но особенно пагубно сказалось на венерином башмачке — травке, бывшей и без того редкостной. Вот почему в последнее время взяты под строгую охрану все представители этого малочисленного рода. Никто не вправе рвать уникальный цветок — красу отчего края!

А как он красив — взгляните. Маститый пурпуровый цветок покажется сказочно-замысловатым. Двухлопастная губа вздутая, с узким устьем, по форме напоминает игрушечную туфельку, отсюда и латинское название Cypripedium — башмачок Киприды (прозвище Венеры, восхваление которой особенно процветало на острове Кипр). Оттопыренные боковые лепестки острые, слегка закрученные и длинные-длинные, с палец. Нижний лепесток зубчатый, образован из двух сросшихся лепестков. Тычинок плодущих две, третья тычинка недоразвитая. Ботаники называют ее стаминодием. На дне башмачка видны сочные волоски, источающие нектар. Пчелы, забираясь в башмачок за лакомством, обратно могут пролезть лишь через узкие отверстия в задней стенке полости. При этом пчела задевает пыльники, унося с собой пыльцевые зерна, чтобы при случае оставить их на рыльце другого такого же цветка.

В наших лесах встречаются четыре вида венерина башмачка. Для неботаника, пожалуй, наиболее вероятна встреча с башмачком настоящим (C. calceolus). Распространен он по изреженным лесам, на опушках и среди кустарников. Его обычные районы обитания — верховья Волги, Средний Днепр, Нижний Дон и Крым. Всегда был редок в Пензенской и Курской областях. Корневище этого растения толстое, ползучее, с короткими междоузлиями. По всей длине усажено извилистыми корнями. Стебель обметан короткими железистыми волосками. Высотой он с локоть и поменьше. Листья складчатые, заостренные, жилистые, по жилкам усеяны волосками. Каждая пластинка с детскую ладонь. Высыхая, лист не чернеет.

Цветки настоящего башмачка пурпурово-бурые, по два-три на стебель, их запах напоминает ваниль (как тут не вспомнить, что ваниль — это стручки тропических орхидей). Окраска губы ярко-желтая, внутри она рябоватая — с красноватыми крапинками. Спереди губа закругленная, с выступающими складками. Устье узкое, внутри заметны волоски. Длина губы значительная — около 3 см, но все же она короче любого из лепестков. Стаминодий беловатый, помечен фиолетовыми пятнами.

В народных говорах башмачок настоящий наречен достаточно причудливо. Чаще всего крестьяне называли его адамовой головой и кукушкиными башмачками. В некоторых селах он слыл как марьин башмачок и даже как сапожки богородицы.

Башмачок крупноцветковый (C. macranthon) занимает лесные лужайки и смешанные леса. Его много было в Заволжье и в долине реки Камы. Встречается он в Западной Сибири и на Дальнем Востоке. Цветки этого башмачка лиловые или фиолетово-розовые, за что он и прозван в народе красными зозульками. При основании лепестков у него можно разглядеть более темные жилки.

В хвойных и смешанных лесах, на закустаренных луговинах может еще попасться и третий вид венерина башмачка — башмачок пятнистый. Губа у него выглядит рябенькой — вся испещрена слившимися розовыми пятнами. Ростом он пониже других башмачков — от 15 до 30 санти-

Адрес редакции: 101877, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

Сдано в набор 18.08.1978. Подписано к печати 29.09.1978. Т 17755. Формат 70×108¹/₁₆. Высокая печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Тираж 3 000 000 экз. (4 завод: 2 550 001—3 000 000). Изд. № 2504. Заказ № 3280.

Набрано и сматрицировано в ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типографии газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865, Москва, А-47, ГСП, ул. «Правды», 24. Отпечатано в ордена Ленина типографии «Красный пролетарий», Москва, Краснопролетарская, 16.

метров. Интересен и башмачок Ятабе, встречаемый в лесах Дальнего Востока.

Венерины башмачки уже давно привлечены цветоводами — разводятся ими в садах и на клумбах. Чаще других воспитывают башмачки настоящий и крупноцветковый. В прошлом веке известный петербургский цветовод Э. Л. Регель удачно выращивал красивый канадский башмачок (C. spectabile). Крупные цветки его белые, с легким розовым отливом. На стебле вырастают один-два цветка. Башмачок канадский высаживали на затененном участке сада, землю выбирали плодородную, сдобренную еще и листовым перегноем. Наши зимы этот башмачок переносит легко. Размножают его делением разросшихся корневищ.



Венерин башмачок настоящий. На рис. 1 — общий вид растения, цветок и плод. На рис. 2—4 — цветки башмачков: пятнистого крупноцветкового и Ятабе.

Наука и жизнь, 1978, № 11, 1—160.







РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ

(см. стр. 132)

Прялка олонецкая. Конец XVIII — начало XIX в. Архангельская область.

Солонкца. Резное дерево. Север. XIX в.

Декоратквная пластика «Олень». Матернал — ольха. Современная работа.

НАУКА И ЖИЗНЬ Индекс 70601 Цена 50 коп.